الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر – بسكرة

كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية

مذكرة مكمّلة لنيل شهادة الماجستير في علم الآثار

تخصص آثار صحراوية

عنوان المذكرة :

تطور مواد وأساليب البناء في العمارة الصحراوية

إعداد الطالب : قبابلة مبارك

لجنة المناقشة :

أ.د/ زمام نور الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة بسكرة	رئيسا
أ.د/ بن قربة صالح	أستاذ التعليم العالي	جامعة الجزائر	مشرفا ومقررا
أ.د/ حساني مختار	أستاذ التعليم العالي	جامعة الجزائر	عضوا مناقشا
أ.د/ قتالة عبد الحميد	أستاذ التعليم العالي	جامعة بسكرة	عضوا مناقشا

السنة الجامعية 2010/2009

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر – بسكرة

كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية

مذكرة مكمّلة لنيل شهادة الماجستير في علم الآثار

تخصص آثار صحراوية

عنوان المذكرة :

تطور مواد وأساليب البناء في العمارة الصحراوية

إعداد الطالب : قبابلة مبارك

لجنة المناقشة :

أ.د/ زمام نور الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة بسكرة	رئيسا
أ.د/ بن قربة صالح	أستاذ التعليم العالي	جامعة الجزائر	مشرفا ومقررا
أ.د/ حساني مختار	أستاذ التعليم العالي	جامعة الجزائر	عضوا مناقشا
أ.د/ قتالة عبد الحميد	أستاذ التعليم العالي	جامعة بسكرة	عضوا مناقشا

السنة الجامعية 2010/2009


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

الحمد لله واهب النعم الذي علّم بالقلم علّم الإنسان مالم يعلم وأفضل المحبة والإكرام والصلاة والسلام على سيد الأنام محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه الكرام أمّا بعد :

فإنه وعرفانا بالجميل لا يسعني إلا أن أتقدم بعميق شكري وخالص محبتي وتقديري إلى الأستاذ الدكتور صالح يوسف بن قربة لإشرافه ورعايته لهذا البحث منذ كان بذرة إلى آخر لحظة في إنجازه، ولما أبداه من جهد مخلص وتوجيهات قيمة ومتابعة مستمرة كان لها الأثر الكبير في إتمام هذا البحث ليصبح بشكله المطلوب. فجزاه الله عني خير الجزاء ونفعه بعلمه.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى الأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة، وإلى إدارة الكلية وجميع من ساهم من قريب أو من بعيد في إتمام هذا البحث.

المقدمة

تعد مواد البناء من العناصر المهمة في تشكيل العمارة عبر العصور، وقد تطورت استخدامات مواد البناء التقليدية بزيادة المعرفة بخصائصها وإمكانياتها الإنشائية والمعمارية، إلى جانب تأثير العوامل المختلفة خاصة الثقافية كالدين والعادات والتقاليد، والطبيعية كالجغرافيا والمناخ.

وتؤدي مواد البناء دورا رئيسيا في تكوين الشكل المعماري، فمن خلالها ومن خلال الأساليب والأدوات المستعملة في توظيفها يؤثر الإنشاء على الشكل المعماري، فلكل مادة خصائص ومميزات تستوجب استعمالات معينة وتفرض نفسها على الشكل. كما لها دور كبير في إعطاء شكل الفراغات الداخلية. وإلى جانب طبيعة مواد البناء التي تؤثر بشكل مباشر على طرق وأساليب التنفيذ، فإن للبيئة والمحيط أثر كبير على ذلك، حيث تلعب الظروف الطبيعية والثقافية والاقتصادية دورا كبيرا في تعامل الإنسان مع هذه المواد واستخدامه لها، ولا غرابة أن يظهر ذلك جليا في حالة البيئة الصحراوية بالنظر لميزاتها الطبيعية الجغرافية والمناخية الفريدة. كما تمثل دراسة مواد البناء جانبا مهما في البحث الأثري والتاريخي المتعلق بالجوانب المعمارية والعمرانية، فدراسة هذه الناحية يتعدى الوصف السطحي البسيط إلى التعمق في النواحي الفنية والتقنية وبالتالي تكشف عن تفاصيل دقيقة عن حضارة معينة.

من هذا المنطلق جاء اختيار موضوع هذه المذكرة المعنونة بـــ"تطور مواد وأساليب البناء في العمارة الصحراوية التقليدية"، وقد كان من بين الأسباب الأخرى الدافعة لاختيار هذا الموضوع مايلي :

أولا : الإهمال واللامبالاة التي تعاني منها معظم القصور الصحراوية بحجة أنها فقدت وظيفتها في نظر البعض، وإحساسنا بالمسؤولية تجاهها من أجل تقديم الحد الأدنى من المجهود الممكن للتعريف بهذه الكنوز التراثية، ولفت الأنظار إليها لتقديم حلول مناسبة توقف اندثارها المطّرد.

ثانيا : قلة البحوث والدراسات الأكاديمية التي تتناول هذه العمارة، وخاصة جانب مواد وأساليب البناء رغم أهميته الكبيرة. ما جعل تبني هذا الموضوع والرغبة في إضافة شيء في هذا المجال أمرا ملحّا.

ثالثا : تعاملنا المباشر مع العمارة الصحراوية وطّد العلاقة معها وكرس حب الإطلاع أكثر عن مكنوناتها، مما جعل المبادرة لموضوع كهذا أمرا طبيعيا.

وتستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تتناوله، وهو "مواد وأساليب البناء والإنشاء في العمارة الصحراوية التقليدية" من جوانب متعددة. وبالتالي تسعى لتحقيق التعرف على الواقع الفعلي والمنهجي لكل ما يتعلق بالمواد المستعملة في الإنشاء بهذه العمارة والأساليب المتنوعة التي انتهجها الإنسان في استخدامه لهذه المواد. وبما تقدمه من معلومات وحقائق علمية فهي تساهم في تكوين أرضية جيدة، وتقدّم صورة واضحة لكل المهتمين بهذا المجال الذي يستحق الإهتمام والعناية.

وللوصول لغايات البحث فقد تم العمل على تحقيق جملة من الأهداف الخاصة بالدراسة وأهمها :

- تقديم بيانات ومعلومات علمية وفنية ذات قيمة لمختلف فئات ومستويات المهتمين بالموضوع.
- رسم صورة واضحة تغطي النواحي النظرية والعملية، للجانب المادي للعمارة وهو الإنشاء في العمارة التقليدية. وذلك بتحليل هذا الجانب ووصفه وصفا دقيقا والتعرف على المشكلات والصعوبات الفنية من أجل تذليلها والتغلب عليها.
- تقديم خلفية علمية مناسبة يمكن الاعتماد عليها في هذا المجال سواء في إجراء تدخلات تقنية على القصور أو القيام ببحوث ودراسات أخرى.
- تقديم توصيات واقتراحات يمكن استثمارها في النهوض بالقصور وتأهيلها والاستفادة منها، وبالتالي تطوير قطاع الآثار كرافد اقتصادي وثقافي مهم.
- الإسهام بهذا الجهد (الدراسة) المتواضع في رفد المكتبة الأثرية والعلمية ومحاولة سد ثغرة في هذه الناحية ومعالجة النقص الكبير في هذا الموضوع.

والبحث محاولة للإجابة على مجموعة من التساؤلات التي تؤلف في مجملها إشكالية البحث، وتتمثل هذه التساؤلات في :

- ما هي المواد المختلفة المستخدمة في العمارة التراثية الصحراوية بمختلف العصور ؟ وما هي خصائصها، وكيف يتم الحصول عليها وإعدادها ؟
- ما هي الأساليب المتبعة في البناء والإنشاء باستخدام هذه المواد ؟ وما مدى ملائمتها للمواد المستعملة واستجابتها لاحتياجات السكان ؟
- ما هي حدود التماثل والاختلاف في العمارة الصحراوية من حيث مواد وأساليب البناء بين مختلف الجهات والمناطق ؟ وما هي الأسباب الموضوعية التي أدت لذلك ؟

وللإجابة على هذه التساؤلات، ونظرا لاتساع الموضوع تم تحديد الإطار المكاني للبحث بمنطقة الصحراء المنخفضة[1] (الخريطة 1). وتشمل الصحراء المنخفضة الجزء الشرقي الشمالي من الصحراء الجزائرية وأجزاء من الجنوب التونسي. لكن مجال بحثنا يقتصر على القسم الجزائري والذي يمثل الجزء الأكبر منها. وتعتبر الصحراء المنخفضة نموذجا جيدا للصحراء ككل في مجمل خصائصها مع انفرادها بميزات كثيرة. فقد كانت هذه المنطقة من أكثر مناطق الصحراء مأهولية بالسكان منذ القدم حيث تمثل همزة وصل بين الشمال والجنوب، كما تمثل همزة الوصل أيضا بين الشرق والغرب باعتبارها نقطة تقاطع طرق القوافل. وتتشكل المنطقة من أربعة أقاليم هي الزيبان، وادي ريغ، حوض ورقلة ووادي سوف. ويختلف تصنيف هذه الأقاليم عن التقسيم الإداري الحالي، لكن اعتبار الأقاليم المذكورة هو الأقرب إلى الواقع طبيعيا وبشريا وتاريخيا[2]. ونلاحظ في كل من هذه المناطق انتشار شبكة من القصور القديمة والتي تعود لفترات مختلفة من الزمن لكنها تحمل طابعا عمرانيا متماثلا سواء في التخطيط واستغلال الفراغات أو في مواد وأساليب البناء. وفي محاولة للإلمام ببعض من هذه الجوانب تناولنا مثالا عن كل منطقة كنموذج للبحث، وتمت من خلال ذلك دراسة ما يتعلق بمواد البناء المستعملة والأساليب المتبعة، وعليه تم اختيار ليشانة كنموذج عن منطقة الزيبان، تماسين كنموذج لوادي ريغ، قصر ورقلة العتيق عن حوض ورقلة وحي الأعشاش كنموذج عن عمارة وادي سوف.

أما الإطار الزماني للبحث فيتحدد بالتطور التاريخي للقصور نماذج الدراسة ويشمل بالخصوص الفترة التي تلي الفتوحات الإسلامية، حتى العصر الحديث، وهي الفترة التي شهدت تطورا عمرانيا كبيرا. مع التطرق كلما اقتضى الأمر إلى الفترة القديمة التي لا زالت بعض آثار عمارتها بادية للعيان.

لذلك يتناول البحث مواد وأساليب البناء من خلال دراسة هذه المواد واستعمالاتها، والطرق والكيفيات التي يتم من خلالها الإنشاء في العمارة الصحراوية التقليدية وذلك على أربعة مستويات[3]:

1- يسمي البعض هذه المنطقة بالصحراء السفلى وهي ترجمة للتسمية الفرنسية "bas Sahara" التي أطلقها بعض الباحثين الغربيين (خاصة الفرنسيين) على المنطقة، لكن الصحراء المنخفضة هو المقابل السليم بالعربية. وبدأ استخدام هذه التسمية من طرف الجغرافيين منذ Roland حوالي عام 1890 كما جاء في :

Létolle (R.) et Bendjoudi (H.), Histoires d'une mer au Sahara, Harmattan, Paris 1998, p. 15.

2- هناك دراسات أكاديمية تناولت المنطقة من خلال مقاربة هذه الأقاليم منها على سبيل المثال :

Côte (M.) et al., la ville et le désert, le bas Sahara algérien, Ed. IREMAM-Karthala, Paris 2005.
Sari (Dj.), Féeries et mutations des oasis du bas-Sahara algérien, ANEP, Alger 2004.

3- تعبر هذه المستويات عن التدرج التكويني في العمارة، فالقصر (التجمع العمراني) عبارة عن مجموعة من البيوت، والبيت عبارة عن مجموعة من العناصر (جدران، سقف، فتحات،...)، والعنصر عبارة عن تركيب وتشكيل من مواد البناء المستعملة.

- مستوى مواد البناء واختيارها وكيفيات إعدادها وأهم خصائصها وطرق استعمالها.
- مستوى كيفيات إنجاز مختلف العناصر المعمارية المكونة للبيت والتقنيات المتبعة وتشمل خصوصا الأساسات، الجدران، التسقيف وما يتعلق به كالقباب، الفتحات، وغيرها.
- مستوى المبنى وخاصة البيت ويشمل المخطط، توزيع المجالات، وتنظيمها، وخصائصها المعمارية.
- مستوى التجمعات العمرانية المتمثلة في القصور بالنسبة لبحثنا، ويشمل ذلك الدراسة الوصفية لأشكال وخصائص مخططاتها الأفقية، وأهم العناصر المشكلة لها، ونمط توزيع النسيج العمراني.

ومن أجل بلوغ الأهداف المسطّرة في البحث، وبالنظر لمقتضيات وطبيعة الموضوع فقد تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي منهجا عاما للدراسة، حيث تم التطرق لمختلف جوانب البحث بالوصف العلمي الممنهج مع محاولة البحث عن نواحي التنوع والإختلاف من خلال المقارنة بين النماذج المدروسة، بالإضافة إلى تقديم التفسيرات اللازمة كلما تتطلب الأمر ذلك. واستكمالا لمتطلبات المنهج المتبع فقد اعتمدنا في جمع المعلومات على الوسائل التالية :

- الملاحظة البسيطة المنظمة : فقد سمحت لنا الزيارات المتكررة إلى مختلف جهات المنطقة على التعرف عن كثب على مختلف النواحي المعمارية والعمرانية التي تمتاز بها، من خلال المعاينة الميدانية للبناءات أو آثارها، وكذا أخذ القياسات. فكثير من المعلومات سواء عن مواد البناء أو أساليبه قد جمعناها بهذه الطريقة. كما أمكننا الإطلاع عليها بصورة مباشرة من الربط بين الواقع وما حملته الوثائق والدراسات التي اطلعنا عليها والفهم الجيد لها.

- المقابلات مع السكان المحليين : حيث سمحت لنا بالتقرب أكثر منهم والاستفادة من أفكارهم ومعلوماتهم التي اعتمدنا عليها كثيرا في بعض الجوانب التي تهم الموضوع.

- الصور الفوتوغرافية : وهي تكمل الملاحظة وتدعمها، واستعمال هذه التقنية يساعد في تقريب الصورة للقارئ، كما يساعد في عملية الملاحظة والتحليل والمقارنة.

- الوثائق المكتوبة المختلفة : وأهمها المصادر الرئيسية، وكذا بعض المراجع المتخصصة والمجلات والأطروحات. إلى جانب المخططات والجداول التقنية التي تحصلنا عليها من بعض الهيئات المختصة.

وقد اقتضت طبيعة الموضوع وما تم تحصيله من مادة هيكلة الدراسة إلى أربعة فصول. خصصنا الفصل الأول منها كمدخل تمهيدي عام للدراسة بالتطرق لمختلف الجوانب النظرية والمفاهيم المتعلقة

بالموضوع وهي العمارة، الصحراء، مواد وأساليب البناء. ثم تطرقنا لعرض نظري للعمارة الصحراوية من خلال أنماطها وخصائصها بشكل عام، وكذلك مواد البناء أنواعها وخصائصها.

وفي الفصل الثاني وضعنا دراسة عامة للمنطقة. حاولنا أن نرسم خلالها كُلاًّ من الإطار الطبيعي لمنطقة الصحراء المنخفضة، من خلال تحديد الموقع الجغرافي للدراسة واستعراض المعطيات الطبيعية المتنوعة لها، والإطار التاريخي بالتطرق للأحداث التاريخية العامة التي مرّت بها وأدت إلى صياغة هويتها الثقافية. ثم عرجنا على وصف عام لنماذج من قصور المنطقة للتعرف على أهم السمات المعمارية والعمرانية التي تميز العمارة التقليدية في الصحراء.

وفي الفصل الثالث تناولنا مواد البناء المستعملة في العمارة التقليدية الصحراوية. وهي مواد طبيعية بسيطة متوفرة بالمنطقة ولا تخرج في مجملها عن الطين والحجر والخشب. وتطرقنا إلى خصائص كل مادة وطرق استعمالها وأهم الإستخدامات التي تدخل فيها.

أما الفصل الرابع والأخير فقد تناول الأساليب المتنوعة التي اتبعها سكان الصحراء في تشييد مبانيهم. وذلك من خلال التقنيات والطرق المتبعة في مختلف العناصر الإنشائية والمعمارية كالجدران، التسقيف، الفتحات العقود وغيرها من العناصر. وهي أساليب تكونت من خلال خبرة أجيال من البنائين. وخاضعة بشكل أساسي لظروف البيئة والإمكانيات المتاحة لاستخدام مواد البناء المحلية المتوفرة.

ثم ختمنا البحث بخاتمة ضمّنّاها خلاصة النتائج التي تحصلنا عليها خلال الدراسة، وأردفناها ببعض التوصيات والمقترحات التي نعتقد أنها جديرة بالاهتمام من أجل النهوض بهذا الجانب من تراثنا والإستفادة منه بأوجه عديدة.

وكما لا يخلو عمل من الصعوبات والعوائق، فقد واجهتنا خلال إعداد البحث جملة من العقبات. ولعل أهمها ما يرتبط دائما بمثل هذه الموضوعات، وهو قلة المراجع الأكاديمية. فالمراجع القليلة تتناول مواد وأساليب البناء بالإيجاز الشديد وهي إما مراجع تاريخية أو غير متخصصة في الموضوع، مما جعلنا نستعين كثيرا بالمعاينة الميدانية والمقابلات التي أجريناها مع السكان لجمع المعلومات. ومن النتائج المباشرة لهذا العائق مشكلة التأريخ من أجل تتبع تطور المواد والتقنيات. ومن الصعوبات التي اعترضتنا كذلك ما تعرضت له القصور من تغير طابعها الأصيل سواء بسبب الدمار الذي خلّفه الإهمال. أو بسبب إدخال مواد وأساليب البناء الغريبة عليها. مما جعل البحث عن العينات

الأصيلة أحيانا صعب المنال. بالإضافة لكل هذا، هناك صعوبة التوفيق بين سعة الموضوع وخِشية التقصير في حقه من جهة والمدة المحددة لإنجاز المذكرة من جهة أخرى، فالحقيقة أن المتعمق في هذا الموضوع سرعان ما يشدّه الإحساس إلى أنه من التفريط أن يتجاوز أية نقطة فيه، لكن ذلك لا يتأتّى إلا في مدة أطول. لذلك كانت هذه محاولة للتوفيق بين الناحيتين .

وفي النهاية لا يسعنا إلا أن نشكر كلّ من ساعدنا من قريب أو من بعيد في تحضير وإنجاز هذا العمل خلال كل المدة التي استغرقها، وعلى رأسهم الأستاذ المشرف الذي يرجع إليه الفضل في رعاية البحث منذ أن كان فكرة حتى تمامه. كما نتقدم بالشكر أيضا للأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة وكذلك إدارة الكلية. ونرجو أن نكون قد وفّقنا في إضافة مجهود متواضع لخدمة تراثنا الزاخر ونفض غبار الإهمال عنه.

والله المستعان.

الفصل الأول :

دراسة تمهيدية

تمهيد

أولا : مفاهيم عامة

1. مفهوم العمارة

2. مفهوم الصحراء

3. مفهوم مواد وأساليب البناء

ثانيا : العمارة الصحراوية

1. أنماط العمارة الصحراوية

2. خصائص العمارة الصحراوية

ثالثا : مواد البناء

1. مواد البناء وأنواعها

2. الخصائص الأساسية لمواد البناء

خلاصة

تمهيد

إن معالجة موضوع بحث كمواد البناء في العمارة الصحراوية التقليدية يحتم علينا الخوض في عدد من الجوانب النظرية المتعلقة بأساسيات البحث وإطاره، لذلك كان هذا الفصل توطئة نظرية للدراسة سنحاول من خلاله بدايةً توضيح بعض المفاهيم ومن ثم التطرق إلى بعض الأسس النظرية المرتبطة بالموضوع والمتعلقة خصوصا بالجانبين الرئيسين للبحث وهما العمارة الصحراوية من جهة ومواد وأساليب البناء من جهة أخرى.

أولا : المفاهيم العامة للموضوع

يستند هذا البحث على عدة مفاهيم أساسية والتي تحتاج إلى إيضاح وتدقيق من أجل إبراز الإشكالية المدروسة وتحديد الإطار الموضوعي للبحث وتتمثل هذه المفاهيم بالخصوص في : العمارة، الصحراء، مواد وأساليب البناء.

1. مفهوم العمارة :

تأتي العمارة في اللغة بمعان عدة، منها نقيض الخراب، والبنيان، وما يحفظ به المكان، وشعبة من القبيلة، ومبنى كبير فيه جملة مساكن في طوابق متعددة جمع عمائر[1]. وتستعمل العمارة كذلك كمقابل عربي حديث للفظة architecture بالأنجليزية والفرنسية التي اشتقت من architekton الإغريقية، حيث يعني archos رئيس، و tekton عامل، فيكون معنى الكلمة هو رئيس العمال أو رئيس البنائين[2].

أما العلامة ابن خلدون فقد أطلق عليها "صناعة البناء" ويقول : "هذه الصناعة أول صنائع العمران الحضري وأقدمها وهي معرفة العمل في اتخاذ البيوت والمنازل للسكن والمأوى للأبدان في المدن. وذلك أن الإنسان لما جبل عليه من الفكر في عواقب أحواله لا بد أن يفكر فيما يدفع عنه الأذى من الحر والبرد كاتخاذ البيوت المكتنفة بالسقف والحيطان من سائر جهاتها"[3].

ومن الناحية الإصطلاحية للّفظة فهي تشير إلى كل ما على وجه الأرض من مباني ومنشآت ومساكن سواء كانت من إنتاج متخصصين (معماريين ومهندسين) أم غير متخصصين. لدرجة أنه

1– عطية (شعبان) وآخرون، المعجم الوسيط ط 4، مجمع اللغة العربية ومكتبة الشروق الدولية، القاهرة 2004، ص 627.

2 -Conway (H.) & Roenisch (R.), Understanding architecture, Routledge, London 2005, p. 13.

3– ابن خلدون، تاريخ ابن خلدون، مج 1 (المقدمة)، تحقيق خليل شحادة، دار الفكر، بيروت 2001، ص 509–510.

يصعب تحديد ما هو عمارة وما هو ليس بعمارة فيما أنتجه الإنسان حولنا. فكل ما أقامه الإنسان منذ القديم من منشآت ومباني وجسور وشوارع وميادين تندرج تحت العمارة بمسميات مختلفة[1].

وفي الحقيقة لا يمكن تحديد مفهوم العمارة دون الإشارة إلى تاريخها الذي يبدأ ببداية الإنسان ذاته. فالعمارة بما تحمله من مبادئ وأساليب متنوعة قد تبلورت عبر المراحل التاريخية التي قطعها الإنسان وحاول الإستجابة لاحتياجاته المختلفة. فعندما شعر الإنسان في عصور ما قبل التاريخ بالحاجة للمأوى، لجأ إلى المغارات فنظّم ورتب فراغاتها حسب احتياجاته ونشاطاته، وعلى هذا الشكل عرف الإنسان المبادئ الأولى للعمارة[2]. ومنذ تلك العصور بدأت أساليب الإنسان في العمارة تتطور وتتوسع بتطور أفكاره وحياته، وبدأت العمارة تتجاوز تلبية حاجة الإنسان للمأوى إلى حاجيات أخرى رمزية وروحية. كما تطورت فنيا من استغلال ما وهبته له الطبيعة إلى محاولة انجاز عمائر من مختلف المواد. فمن الطين والأخشاب إلى الحجر المنحوت وغير المنحوت إلى أن ابتكر الإنسان مواد وأساليب إنشائية جديدة مثل العقود والأقبية والقباب وغيرها[3]. وبمرور الزمن تطورت مواد البناء وأساليب الإنشاء كما تطورت مفاهيم ونظريات العمارة.

ورغم التعاريف الكثيرة المقدمة للعمارة إلا أنه لم يُتوصل إلى تعريف شامل ومتفق عليه. بل لم يُتفق على ماهيتها كعلم أم فن. فعندما ظهرت تسمية العمارة في العالم الغربي بمعناها الحديث في القرن السادس عشر الميلادي لم يكن هناك انفصال بين الفن و العلم. وكان معماريو تلك الفترة يتفاخرون بمعارفهم العلمية وفنونهم ومعارفهم العامة المختلفة. وقد كان أشهر المعماريين في ذلك الحين فنانين أيضا. لذلك اعتبرت العمارة "أم الفنون"[4] وأولها وهي التي تضم كل الفنون الأخرى وتوفر لها البيئة المناسبة للعمل والظهور، وأن العمارة هي أكثر الفنون فائدة للإنسان. وإلى غاية الآن لا يزال الجدل مستمرا حول ماهية العمارة وعلاقتها بالمعارف الإنسانية الأخرى الأدبية والفنية والعلمية. ويرى كثير من المتخصصين أن العمارة فن وعلم في آن معا[5].

---

1 -Conway (H.) & Roenisch (R.), op. cit., p. 35.

2- مهنا (رئيف) و بحر (يسن)، نظريات العمارة ج 1،ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1992، ص 19-20.

3- نفس المرجع، ص 14.

4- هكذا كانت العمارة في رأي الفلاسفة اليونانيين، أنظر : عبد الجواد (حمد)، تاريخ العمارة والفنون الإسلامية، ج 3، دار الكتب المصرية، القاهرة 1970، ص 2.

5- نفس المرجع، ص 3.

ومن أهم التعريفات التي أثّرت في العالم الغربي تعريف فيتروفيوس Vitruvius الروماني الذي عاش في القرن الأول الميلادي، حيث يرى أن العمارة تتمثل في ثلاثة جوانب : (Utilitas, Firmitas, Venustas) والتي تعني المنفعة، المتانة والجمال[1]. وهي تلخص الأسس الوظيفية، الإنشائية والجمالية للعمارة.

وحديثا، قُدّمت العديد من التعريفات للعمارة ومنها : تعريف المعماري لي كوربوزييه[2] الذي يُعرّفها بأنها "اللعب المتقن بالكتل المنظورة تحت الضوء"[3]. كما عرّف عرفان سامي العمارة بأنها الفن العلمي لإقامة أبنية تتوفر فيها عناصر المنفعة والمتانة والجمال والاقتصاد وتفي بحاجات الناس المادية والروحية، في حدود أوسع الإمكانات وبأحسن الوسائل المتوفرة في العصر الذي تكون فيه، وهي طريقة في العمل بتفكير ومنطق سليم[4]. أما فرانسيس تشينج أستاذ العمارة في جامعة واشنطن فيعرف العمارة على أنها فن وعلم تشييد وتصميم المباني ليغطي بها الإنسان احتياجات مادية أو معنوية وذلك باستخدام مواد وأساليب إنشائية مناسبة[5].

ويمكن إعطاء تعريف شامل للعمارة على أنها فن تكوين الحجوم والفراغات المخصصة لاحتضان الوظائف والنشاطات الإنسانية والإجتماعية بتنوعها وهي انطلاقا من ذلك تعكس في سماتها وأشكالها الإنجازات التقنية والحضارية والتطلعات الجمالية والروحية والقدرات المادية للمجتمع في بيئة ما وفترة تاريخية محددة[6].

2. مفهوم الصحراء :

الصحراء لغة هي أرض فضاء واسعة فقيرة الماء جمعها صحارَى، ويقال أصحر المكان أي اتسع، وصحِر أو صحَر الشيء إذا أُشرب لونه حُمرة خفيفة[7].

1- للمزيد حول نظرية المعماري فيتروفيوس ونظريته يمكن الرجوع إلى : George (G.) & al., Vitruve et le vitruvianisme : introduction à l'histoire de la théorie architecturale, Romandes, Lausanne 1992, p. 17.

2- لوكوربوزييه (1887-1965م) : معماري فرنسي سويسري الأصل ترك بصمات واضحة على العمارة العالمية والأوربية بشكل خاص، كان يرى أنه من الواجب الاستفادة إلى أقصى حد ممكن من إمكانيات الآلة في مجال العمارة، وقال عبارة مشهورة "أن البيت آلة للعيش فيه" ويعتبر رائد النظرية الوظيفية في العمارة.

3 -George (G.) & al., op. cit., p. 9.

4- مهنا (رئيف) و بحر (يسن)، المرجع السابق، ص 108-109.

5 - Francis (D. K. Ch.), Architecture: Form, Space, & Order, 3rd ed, Wiley and Sons, N. Y. 2007, p. 10.

6- مهنا (رئيف) و بحر (يسن)، المرجع السابق، ص 110.

7- عطية (شعبان) وآخرون، المرجع السابق، ص 508.

أما اصطلاحيا فهي تلك الأقاليم التي تتميز بندرة المياه وقلة النباتات، حيث يقل المتوسط السنوي للأمطار فيها عن 10 بوصات (25 سم)[1]. ورغم أن مثل هذا التعريف يحظى بالإتفاق وعلى أساسه أصبح الاسم العلمي للصحارى هو المناطق الجافة وشبه الجافة. إلا أن هناك اختلافات بين العلماء في تعريف الصحراء، حيث إن البعض يأخذ بندرة الأمطار أساسا للتعريف. ومنهم من يعتبر نوع التربة وأصناف النباتات أساسـاً لتحديد المنطقة وتصنيفها، وعلماء آخرون يجمعون بين هـذه العناصر كلها، فيطلقون اسم صحراء على كل منطقة قليلة النبات، بسبب قلة الأمطار وجفاف التربة[2].

وتشغل الصحارى مساحات شاسعة على وجه الكرة الأرضية تصل إلى نحو 45.5 مليون كم^2، وتمتد في نصف الكرة الشمالي ما بين دائرتي عرض (22° - 48°) شمالا في آسيا، وبين (6° - 3°) جنوباً في إفريقيا، كما تشغل مساحات مهمة أيضا في قارة أمريكا الشمالية والجنوبية وفي أستراليا.

وتقسم المناطق الصحراوية في العالم وفقاً للظروف المناخية إلى[3] :

أ– صحاري حارة : تقع في الغالب ما بين درجتي عرض 18° إلى 30° شمالاً وجنوباً في غرب القارات. وأهمها في آسيا: صحراء الجزيرة العربية، وصحراء (ثار) في الهند، وفي أفريقيا صحراء كلهاري والصحراء الكبرى، وصحراء (أريزونا) في أمريكا الشمالية، وصحراء (بريت ساندي) في غرب أستراليا. وأبرز المميزات المناخية في الصحاري الحارة :

- ارتفاع المتوسط السنوي لدرجة الحرارة حيث لا يقل في الغالب عن 18°م. وارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي.
- انخفاض الرطوبة وندرة الأمطار بحيث لا يتجاوز متوسطها السنوي 25 سم، وتكون موسمية. وترجع قلة الأمطار في الصحاري الحارة إلى وقوعها غالبا في منطقة الضغط المرتفع وراء المداري فلا تنجذب الرياح المحملة بالبخار إليها.

ب– صحاري معتدلة : تمتد في أغلب الأحيان في الأجزاء الداخلية للقارات بين دائرتي عرض 40° إلى 60° شمالا وجنوبا. حيث تظهر في وسط آسيا وأمريكا الشمالية، أما في نصف الكرة الجنوبي

1– هذا التعريف يعود لـ Peveril Meigs وهو متفق عليه بين أغلب المتخصصين، كما يعود إليه تقسيم مناطق العالم حسب معدل التساقط، أنظر :

Monod (Th.), Les déserts, Ed. Horizons de France, Paris 1973, p. 238.

2- العمري (فاروق) ، مبادئ علم الجيولوجيا، دل الكتاب الجديد المتحدة، بيروت 2002، ص 205.

3– يمكن العودة بشأن أنواع الصحاري وتصنيفاتها إلى نفس المرجع، ص 206 وما بعدها، وكذلك :

Monod (Th.), op. cit., p. 47 et suite.

فتظهر فقط في بتاغونيا في أمريكا الجنوبية، ولا توجد الصحاري المعتدلة في إفريقيا لعدم امتداد القارة جنوباً نحو العروض التي تظهر فيها هذه الصحاري. وأبرز مميزاها المناخية :

- أن المتوسط السنوي لدرجة الحرارة لا يزيد في الغالب عن 18°م.
- متوسط كمية الأمطار قليل جداً، وعلى الرغم من ذلك فهو أفضل منه في الصحاري الحارة، وترجع قلة الأمطار في الصحاري المعتدلة إلى وقوعها داخل القارات بعيدا عن المؤثرات المحيطية. ووقوع بعضها في منطقة (ظل المطر) أي خلف مناطق جبلية مرتفعة تحجز عنها الرياح المطيرة.

ج- صحاري باردة : وتمتد هذه الصحاري شمال دائرة عرض 70° شمالا في أوراسيا وأمريكا الشمالية، وكذلك في القطب الجنوبي في قارة (انتاركتيكا). وأبرز مميزاها المناخية :

- أن متوسط درجة الحرارة السنوي يزيد عن الصفر المئوي.
- أن متوسط أمطارها السنوي لا يزيد عن 25 سم وهي عبارة عن ثلوج.

وتعتبر الصحراء الكبرى أكبر صحاري العالم الحارة، وهي تمتد من المحيط الأطلسي حتى البحر الأحمر على امتداد الشمال الإفريقي كله، حيث يقدّر طولها بأكثر من 5.630كم. ومن الشمال إلى الجنوب يصل عرضها إلى ما يزيد على 1.930كم، وتغطي مساحة تقدر بنحو 9 مليون كم^2. تغطي الصحراء الكبرى أجزاءً من المغرب، والجزائر، وتونس، وليبيا، والسودان، ومصر، وتشاد، والنيجر، ومالي، وموريتانيا. وتشمل هذه المنطقة سلاسل من الجبال والهضاب الصخرية، ومساحات شاسعة من الأراضي السهلية التي تغطيها الحصباء والكثبان الرملية[1]. وتشكل الصحراء الجزائرية التي تمثل حوالي 87% من مساحة الجزائر قسْما مهما من الصحراء الكبرى. وتضم هذه الصحراء جغرافيّا عدة أقاليم تضاريسية متنوعة تتمثل خصوصا في :

- المنخفض الشمالي الشرقي أو الصحراء المنخفضة : عبارة عن حوض واسع تمتد فيه أراضي مستوية ومنخفضات وبه أخفض منطقة بالجزائر وهي شط ملغيغ (-35م).
- كتلة الهقار الجبلية : وهي عبارة عن جبال بركانية وبها أعلى قمة بالجزائر (تاهات أتكور).
- هضاب صخرية (حمادات) : تغطي عدة مناطق وتتكون من صخور جيرية كهضبة تادميت.
- العروق : وهي سهول رملية ناعمة كالعرقين الشرقي والغربي.

1- "الصحراء الكبرى"، الموسوعة العربية العالمية، مج 23، ط 2، م.أ.م للنشر والتوزيع، الرياض 1999، (ب ا م).

3. مفهوم مواد وأساليب البناء :

البناء لغة هو وضع الشيء على الشيء بحيث يراد به الثبات كبناء الحائط، ومنه سُمّي كلّ مرتفع ثابت بناء. ويطلق البناء على الشيء المبني وكذلك على عملية البناء أو الإنشاء. حيث يمثل البناء الجانب المادي في العمارة الذي ينقل الفكر المعماري إلى حالة التحقق، ويتكون البناء من مواد بناء وطريقة إنشاء حيث يكوّنان معا وحدة واحدة[1]. أما المواد فهي جمعٌ مفرده مادة، وهي كل جسم ذي امتداد ووزن ويشغل حيّزا من الفراغ، ويقال مادة الشيء أي أصوله وعناصره التي منها يتكون[2]. لذلك فإن مواد البناء تشمل كل ما استخدمه الإنسان في إقامة المباني المتنوعة وتشمل مواد طبيعية كالحجر والتراب والأخشاب ومواد محوّلة أو صناعية كالإسمنت والزجاج والبلاستيك.

أما الأسلوب جمع أساليب فتعود في العربية إلى الطريق الممتد أو السطر من النخل، وفي اللغات الأوروبية المختلفة إلى كلمة stylus اللاتينية التي تعني قضيب الحديد المدبب الرأس الذي كان القدماء يستخدمونه للكتابة على الألواح المشمّعة. وهي تشير عند استخدامها في سياق متصل بسلوك إنساني ما إلى القسمات المحدّدة التي تطبع هذا السلوك بطابع يمنحه هويته الخاصة. إذ المقصود بكلمة "أسلوب" هنا اختزال الخصائص المميزة لهذا النشاط أو ذاك، ومن ثم نسبتها إلى ممارسِه[3]. واتسع هذا المفهوم ليدل على كيفية معينة لتحقيق عمل معين. وأسلوب البناء هو الطريقة والكيفية المتبعة المتعارف عليها منذ القديم في منطقة معينة أو عند فئة أو شعب معين، والتي اكتسبت خصائص وميزات معينة وتتعرض للتحسين والتطور[4]. ومن هنا يتضح لنا أن مفهوم أساليب البناء مفهوم واسع يشمل كل ما يتعلق بالبناء بداية من التخطيط واختيار مواد البناء إلى مختلف التقنيات والكيفيات المتبعة في الإنشاء والتي تتجلى من خلال خصائص المنجَز وصفاته ومن خلال كيفيات الإنجاز. ومع ذلك فاستعماله أحيانا يقتصر على ناحية واحدة من هذه النواحي كاستعماله بمعنى طرق الإنشاء العامة أو أنواع البناء[5]، أو التقنيات المتبعة في تشييد أنماط العناصر المعمارية كالجدران مثلا[6].

1- نوبي (محمد) نظريات العمارة، مطبعة الأوفست الحديثة، أسيوط 2001، ص 95.

2- عطية (شعبان) وآخرون، المرجع السابق، ص 858.

3- اصطيف (عبد النبي)، "الأسلوب والأسلوبيات"، الموسوعة العربية، مج 2، دار الفكر، دمشق 2005.

4 – المرجع نفسه.

5- كثيرا ما تصنف أساليب البناء وفق هذا المنظور إلى البناء بالجدران الحاملة (غير هيكلي) وغير الحاملة (هيكلي)، أو الموقعي وسابق الإنجاز أو حسب مادة البناء السائدة فيه، أنظر عن هذه الأصناف مثلا : ليفون (أرتين) وساكو (زهير)، إنشاء المباني، جامعة بغداد 1982، ص 6 وما بعدها. و دبس (محمد)، إنشاء البيت السكني، دار الأنس للنشر والتوزيع، 1998، ص 36.

6- حملاوي (علي)، نماذج من قصور منطقة الأغواط، دراسة تاريخية وأثرية، موفم للنشر، الجزائر 2006، ص 284 و 297.

أما في هذا البحث فسنتناول أساليب البناء من ناحية الكيفيات والطرق المتبعة في إنجاز مختلف العناصر المعمارية والإنشائية في العمارة الصحراوية التقليدية، وتشمل خصوصا الأساسات، الجدران، الفتحات، التسقيف وما يتعلق به كالقباب وغيرها. حيث تتجلى هذه الكيفيات في خصائصها ومميزاتها الشكلية والتكوينية والوظيفية. أما الأبعاد التخطيطية سواء على مستوى المنشأة أو القصر والتي تعتبر أعلى مستوى من مستويات أساليب البناء فيتطرق إليها البحث باختصار من خلال وصف النماذج المدروسة. وبهذا سنتناول إجمالا مواد وأساليب البناءعلى أربعة مستويات متدرجة هي :

- مستوى مواد البناء واختيارها وكيفيات تحضيرها وأهم خصائصها وطرق استعمالها.
- مستوى طرق إنجاز مختلف العناصر المعمارية والإنشائية في المباني، والتقنيات المتبعة في ذلك.
- مستوى المنشأة وخاصة المنزل ويشمل المخطط، توزيع المجالات، وتنظيمها، وخصائصها المعمارية.
- مستوى التجمعات العمرانية ممثلة في القصور بالنسبة لبحثنا، ويشمل ذلك الدراسة الوصفية لأشكال وخصائص مخططاتها الأفقية، وأهم العناصر المشكلة لها، ونمط توزيع النسيج العمراني.

ثانيا : العمارة الصحراوية

تطلق هذه التسمية على العمارة التي نشأت في المناطق التي تندرج ضمن نطاق الصحارى الحارة[1] والتي من ضمنها الصحراء الجزائرية. وهذه العمارة بالإضافة إلى الخصائص الثقافية التي تطبعها فإنها نتاج لبيئة خاصة تتسم بالحرارة المرتفعة وندرة الأمطار والرياح إضافة إلى شساعة المساحات. مما يجعل هذه الظروف جميعا تشترك في فرض واقع معيّن على الإنسان يضطره إلى الاقتصاد والإبداع معا في بناء مسكن يساعده على التأقلم مع البيئة القاسية، وبما توفر من مواد محلية.

1. أنماط العمارة الصحراوية القديمة :

نظرا لاتساع الرقعة الجغرافية للصحراء، ولما تتميز به مناطقها المختلفة من تنوع في الخصائص والحاجات، فقد تشكلت وتكونت أنماط متنوعة من المستوطنات العمرانية في كل منطقة جغرافية. وقد كانت هذه الأنماط على مرّ العصور دائما انعكاسا صادقاللبيئة الحضارية التي كانت تسود كل مرحلة من المراحل التاريخية. وتتعدد أنماط العمارة الصحراوية حسب الظروف الزمنية والمكانية، وحسب الأغراض التي أنشئت من أجلها. ويمكن أن نميز عددا من الأنماط التي تتعلق بمجال البحث

1 –Texier (Ch.) "Exploration de la province de Constantine et des Zibans", Revue archéologique 5ème année, Leleux ed., Paris 1848, p. 133.

بالخصوص وذلك على أساس شكلي أو على أساس وظيفي.

أ- من حيث الشكل :

يمكن تصنيف العمارة الصحراوية على أساس أشكال التجمعات العمرانية إلى : القصور، المدن والمنشآت المعزولة.

- القصور :

القصور جمع قصر وهو في المعنى الشائع بيت فخم أو بناية فخمة واسعة يتخذها الأثرياء وأصحاب السلطة عادة. ويختلف هذا المفهوم عن القصر المعروف في المناطق الصحراوية ببلاد المغرب العربي فهو بهذه المناطق عبارة عن تكتلات متراصة ومتلاحمة فيما بينها تقطنها مجموعات بشرية تنتمي لأصول عرقية أو طبقات إجتماعية مختلفة ويسمّى في بعض المناطق بالدشرة أو الأغام أو إيغارم[1]. وتحيط في الغالب بهذه التجمعات أسوار تتخللها عدة مداخل وأبراج. وفي بعض الأحيان يتكون القصر الواحد من مجموعة من القصور تعرف باسم واحد كقصر "بودا" بأدرار الذي يتكون من خمسة عشر قصرا[2]. وتحتوي القصور إضافة إلى البيوت على مرافق متنوعة أهمها المسجد الذي يحتل موقعا مركزيا بالنسبة للقصر، وفي الغالب نجد أكثر من مسجد، وكذلك السوق والدكاكين والرحبات (ساحات). كما تحوي بعض القصور على قصبة محصّنة تكون مقرا للحاكم.

ومن الميزات الأساسية التي تمتاز بها القصور الصحراوية وقوعها فوق قمم الجبال أو سفوحها، أو على هضبات صخرية صلبة تُسهّل عملية الدفاع عنها، وتمكن من استغلال عنصر الماء وتوزيعه بطريقة مضبوطة ومحكمة. كما تتميز بارتباطها الوثيق بالجانب الفلاحي فهي تقع بالقرب من أراض صالحة للزراعة[3]. لذلك فمعظم القصور الصحراوية تحيط بها واحات النخيل التي تعتبر الأساس الإقتصادي لسكانها وتوفر لها مجالا بيئيا ملائما كحواجز للزوابع الرملية.

وتنتشر القصور بمنطقة المغرب العربي على حزام واسع يمتد من حوالي 100 كلم شرق مدينة طرابلس الليبية ويمر جنوبا غرب مسلك جبل نفوسة ثم يتجه نحو الشمال مرورا بالجنوب التونسي حيث قصور تطاوين ومطماطة ثم يتجه غربا نحو الجنوب الجزائري حيث قصور وادي ريغ ومنطقة

---

1 -Capot-Rey (R.), "Greniers domestiques et Grennier fortifiées au sahara, le cas de Gourara", TIRS T14, Paris 1956, pp. 139-159.

2- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 19.

3- نفس المرجع، ص 18.

ورقلة، ليتجه جنوب غرب نحو إقليم توات وتيدكلت وقورارة وغربا باتجاه بني ميزاب وجبال عمور، لتواصل امتدادها عبر جبال القصور حتى المغرب الأقصى[1]. هذا الانتشار الملفت للنظر حث الباحثين على دراسة هذا النوع المتميز من التجمعات العمرانية. وكان نتاجا لذلك محاولات عديدة لتـــصنيفها حسب أنماط متعددة[2].

– المدن :

يثير الحديث عن المدن في الصحراء وخاصة في المنطقة محل الدراسة مشكلة عويـــصة. فالمتأمـــل للدراسات المختلفة حول العمران الصحراوي القديم يرى بوضوح نوعا من الإختلاط عند البـــاحثين بين القصر والمدينة، فمنهم من يستعمل المصطلحين دون تمييز وهناك من يرى وجود فرق بينـــهما[3]. وهو الرأي الأصوب في نظرنا لعدة اعتبارات، أولاها هو أن المدينة ترتبط ارتباطا وثيقـــا بالدولـــة أو الخلافة، فحتى إذا اعتمدنا على الناحية اللغوية نجد أن كلمة مدينة مرجعها إلى كلمـــة (ديـــن) ذات الأصل السامي والمستعملة بعدة معاني، فقد استعملها الأشوريون والأكـــاديون في معـــنى القـــانون، واستعمل الآراميون والعبريون كلمة (ديات) للدلالة على القاضي[4]. وابن خلدون يصف المدينة بأنهـــا "ذات هياكل وأجرام عظيمة وبناء كبير،... ولتمصير الأمصار واختطاط المدن لا بد مـــن الدولـــة والملك"[5]. لذلك فالعلاقة وطيدة بين الحُكم والمدينة فإذا قويت الدولة ازدهرت المدينة وعمـــرت وإذا ضعفت الدولة تراجع عمران المدينة. وهذا ما جعل ابن الربيع يركز أيضا على ضرورة وجود الحاكم عند بناء مدينة ما كأحد شروط بناء المدينة[6]. ورغم وجود حاكم بالقصر والذي يتمثـــل غالبـــا في جماعة تمارس السلطة فيه وتسهر على تسيير شؤونه، إلا أن هذه السلطة لا تتعدى حـــدود القـــصر وسكانه، بينما تمتد سلطة حاكم المدينة إلى أبعد من ذلك. ومن ناحية أخرى فإن المدينـــة تعريـــف بشري قبل أن تكون جغرافي فالمدينة تمتاز بالضخامة والإتساع وكثرة ساكنيها وتعدّد الحرف فيهـــا فهي تجمّع حضري فعلي تسكنها قبائل عديدة ويمارس أهلها صناعات متنوعة حيث لا تقوم الحياة إلا بوجودها. بينما يسكن القصر عدد أقل من الناس ويعتمدون في عيشهم على الزراعـــة بالخـــصوص

1- نفس المرجع، ص 40.

2-يمكن العودة بشأن هذه التصنيفات بشيء من التفصيل إلى : حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 46 وما بعدها.

3- نفس المرجع، ص 32.

4- عثمان (عبد الستار)، المدينة الإسلامية، سلسلة عالم المعرفة ع 188، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ص15-16.

5- ابن خلدون، المرجع السابق، ص 609-610.

6- ابن أبي الربيع، سلوك المالك في تدبير الممالك، تحقيق ناجي التكريتي ط 1، تراث عويدات، بيروت- باريس 1978، ص 152.

لذلك فالقصر نوع من التجمعات البدوية الزراعية. وقد دأب الباحثون الفرنسيون على تسميتها بـ villages أي القُرى [1]. كما أن المدينة تنمو وتتسع مع الزمن بينما القصر بحكم موقعه وطبيعته، لا توجد له أرباض تسمح باتساعه، بل يبقى منغلقا داخل أسواره وإذا زاد سكانه فإنهم يهاجرون منه. لذلك لم تتعرض معظم القصور لتغيرات جوهرية كحال المدن بل بقيت محافظة على أصالتها وطابعها القديم، وهو ما دفع المهتمين بهذا المجال إلى اعتبار القصر أحد العناصر الثابتة في البنية المعمارية[2].

وفق هذه المقاربة وإذا رجعنا إلى منطقة دراستنا فإننا نلاحظ الإشكالية أكثر وضوحا. لأن أغلب التجمعات العمرانية المهمة بالمنطقة عبارة عن قصور، إضافة إلى أن بعض القصور الكبيرة كانت تؤدي دور المدينة بامتياز كورقلة وتقرت[3]. حيث كانت مقرا لإمارات حكمت مدة طويلة. إضافة إلى كل ذلك فإن أغلب المدن الصحراوية قد تطورت من نواة قديمة عبارة عن قصر أو مجموعة من القصور المتقاربة. وعلى كل فلا شك أن الصحراء قد عرفت المدينة وفقا لما مر علينا من تمييز بينها وبين القصر وإن لم تكن تحمل اسم المدينة، بالإضافة إلى المدن الحديثة التي نمت وازدهرت بعد الإستقلال.

– البيوت المعزولة :

تنتشر في مختلف مناطق الصحراء منازل معزولة عن التجمعات العمرانية لكن دون أن تكون بعيدة كثيرا عنها. وأغلب هذه المساكن لا تكون مأهولة إلا في مواسم معينة حسب الحاجة إليها. البعض منها تتواجد في الغيطان (جمع غوط) والواحات وتستعمل عند جني المحاصيل، أو تكون أحيانا مخصصة للخدم. كما يقيم بعض البدو بيوتا منعزلة موسمية قرب المراعي. إضافة لكل هذه الأنماط العمرانية، فقد كانت نسبة كبيرة من سكان الصحراء البدويين يسكنون الخيام ويعيشون حياة التنقل مع مواشيهم طلبا للمراعي والماء. وإن كنا لا ندرجها هنا تحت مسمّيات العمارة فقد أدت وظيفتها السكنية عهودا طويلة ولا تزال.

ب– من حيث الوظيفة :

تصنف العمارة من حيث الوظيفة عموما إلى مدنية، عسكرية، دينية[4]. وفي الغالب تجتمع هذه الأصناف من العمائر في مكان واحد، فنجد في تجمع عمراني واحد كالقصر مثلا عمارة مدنية

---

1 - Echallier (J.C), Essai sur l'habitat sédentaire traditionnel au Sahara Algérien, Paris 1985, pp. 84-85.

2– أيوب (عبد الرحمان)، المرجع السابق، ص 130.

3– طبعا الآن هناك العديد من المدن الحديثة التي يتجاوز عدد سكانها المئة ألف نسمة مثل بسكرة، الواد، تقرت ورقلة وغيرها.

4 –De Caumont (A.), Histoire sommaire de l'architecture religieuse, civile et militaire au moyen âge, Ed. Hardel, Paris 1838, p. 25.

يستغلها الأهالي في السكن ومتطلباتهم الإجتماعية والإقتصادية، وعمائر عسكرية كالأسوار والأبراج لغرض توفير الأمن والدفاع عن التجمعات، وعمائر دينية والتي تتمثل في المساجد والزوايا وغيرهـــا. وبطبيعة الحال يمكن إسقاط هذا التصنيف على عمارتنا الصحراوية.

– العمارة المدنية :

تطلق العمارة المدنية على كل المنشآت التي يستخدمها الإنسان لأغراضـــه المعيـــشية العاديـــة، الإجتماعية والإقصادية والثقافية، ويعتبر المسكن أهم مكونات العمارة المدنية والخلية الأساسية المكونة لمختلف التجمعات العمرانية الصحراوية، والتي يقوم عليها تنظيمها وينمو به عمرانها. كما يحتل المقام الأول من حيث الأهمية لاحتياجات الفرد، لأنه يعبّر عن المأوى الذي يكفل له الأمـــن والإســـتقرار ويحميه من ظروف الطبيعة ويسمح له بتلبية حاجاته الاجتماعية. وقد أكدت الشريعة علـــى أهميـــة المسكن في حياة الإنسان كما حرصت على حرية الفرد في اختيار مترله وتحديد صفات البناء والمـــواد المستعملة والقياسات بما يتلائم مع متطلباته فقد ذكر الدينوري في عيون الأخبار ما نصه: "قال يحـــيى بن خالد لابنه جعفر حين اختط دارًا ليبنيه : هي قميصك فإن شئت فوسعه، وإن شئت فـــضيّقه"[1]. وتمتاز المساكن في العمارة الصحراوية القديمة (خاصة القصور) باستجابتها لمبدأ التوافق مع البيئة الحارة ولمبدأ احترام العادات والتقاليد السائدة القائمة على احترام الخصوصية والحُرمة والحياء. حيث تشكل تكتلات متراصة تسمح بتكوين "مِيكرومناخ" محلي يوفر الراحة المناسبة للعـــيش في البيئـــة الحـــارة. ويتكون المسكن من عدة مجالات متكاملة ومنفتحة إلى الداخل يتوسطها الفناء (الحـــوش) كمجـــال مكشوف أو نصف مكشوف يسمح بممارسة مختلف النشاطات المترلية في راحة وسَعة.

ومن بين المنشآت المدنية الأخرى المهمة بالقصور نجد السوق الذي يعتبر من المعـــالم الثابتـــة في التجمعات الصحراوية. إضافة لذلك هناك منشآت أخرى تُستغل لأغـــراض مدنيـــة كالـــدكاكين المستعملة لأغراض تجارية ولتقديم الخدمات، والخانات التي يترل بها الغرباء، ومنشآت تستعمل مـــن طرف السلطة الحاكمة كدار القاضي أو دار الجماعة وغيرها من المرافق التي تتواجد بالقصور الكبيرة.

– العمارة العسكرية :

يمثل الأمن والأمان قيمة أساسية لنشأة المجتمع الحضري المستقر، ويبدأ ذلـــك باختيـــار الموقـــع الجغرافي واتخاذه وسيلة من وسائل حماية التجمعات، إضافة لذلك عمل الإنسان على تشييد عمـــائر

1- عثمان (عبد الستار)، المرجع السابق، ص 36.

مختلفة للأغراض الدفاعية والعسكرية. وتعد الاستحكامات الدفاعية جزءا حيويا من عناصر التخطيط العمراني قديما، وقد أكد على ذلك الدين الإسلامي وصنفها الفقهاء ضمن "البناء الواجب"[1]. ومـــن أهم العمائر التي تدخل ضمن هذا النطاق: الأسوار والأبراج والخنادق وغيرها.

▪ الأسوار : عُرفت أهمية الأسوار في تحصين المستوطنات وتقوية دفاعاتهـــا واســـتحكاماتها منـــذ الحضارات القديمة. وقد تميزت أغلب القصور الصحراوية بوجود أسوار لحمايتها، حيث كان يـــشيّد لهذا الغرض سور أو أكثر. وتختلف مادة البناء المستعملة في الأسوار الصحراوية فاســـتعمل الرومـــان والبيزنطيون الحجارة الضخمة المنحوتة والتي لا تزال بعض أثارها بأماكن متفرقة من الزيبان. بينمـــا استعمل سكان القصور الطوب النّيء والحجارة وجذوع النخل لبناء الأسوار وتدعيمها[2]. ولم تكـــن الأسوار في منطقة دراستنا على حد كبير من الضخامة[3]، ربما لكونها بعيدة عن مراكز الدول الكبرى التي تشيّد عادة أسوارا ضخمة لمواجهة الجيوش الكبيرة، ولكون التجمعات العمرانية بالمنطقة صغيرة لم تصل مستوى المدن الكبرى التي تحتاج وتتحمل تشييد الأسوار الكبيرة. ومع ذلك فهي قد ضـــمنت لساكنيها الحد الأدنى من الأمن.

▪ المداخل : تعد المداخل من أهم أجزاء سور المدينة للمدافعين والمهاجمين على حد السواء كونهـــا تمثل واحدة من نقاط الضعف في سور المدينة[4]. لذلك فقد شُيدت مداخل المدن والقصور الصحراوية بأشكال وأنماط تجعل منها صعبة المنال للغريب، وتدعم بأبواب تغلق عند الحاجة كما توفَّر لها الحراسة في بعض الأحيان.

▪ الأبراج : الأبراج من العناصر المعمارية الدفاعية المهمة الملحقة بأسوار المدن وبجـــدران القـــلاع والحصون وبالقصور، وأحياناً تكون مستقلة بذاتها. وتكون مربعة أو مضلعة أو مستديرة الـــشكل[5]. لكن وجودها في العمارة الصحراوية قليل وقد اختفت منذ مدة طويلة كما هو الحال في قصر ورقلـــة الذي كان على سوره 41 برجا، كما تستخدم منارات المساجد كأبراج مراقبة أحيانا[6].

1- نفس المرجع، ص 121-122.

2 -Capot (R.), op. cit., p. 6.

3- على سبيل المثالقصر ورقلة تعرض للهدم عدة مرات و لم تشر المصادر أن الغزاة قد اعترضتهم صعوبات في ذلك.

4- فاروق (محمد) الاستحكامات الدفاعية في تخطيط المدن، رسالة دكتوراه، جامعة بغداد 2006، غ م، ص 19.

5- عثمان (عبد الستار)، المرجع السابق، ص 125.

6 - Lethielleux (J.), Ouargla cité saharienne des origines au début du XXe siècle, P. Geuthner, S.A, Paris 1983, p. 138.

▪ الخنادق : استعملت الخنادق منذ القديم في حماية المدن، واكتشف أقدمها بتل الصوان بالعراق ويعود للألف السادسة قبل الميلاد[1]. وقد لجأ سكان الصحراء إلى هذه الطريقة لتحصين قصورهم ومدنهم وكان الكثير منها مزود بخندق يحيط بالأسوار ويملأ بالماء لمزيد من المنعة في حالة الأخطار. ومن ذلك قصر ورقلة وتماسين وتقرت وبسكرة وغيرها.

▪ القصبات : تتميز الكثير من القصور الصحراوية بوجود قصبة أو قصبتين، وتكون عموما على شكل قلعة محصنة داخل القصر تستخدم من قبل الحاكم كمقر له ولأعوانه، أو من الأهالي لحفظ بعض الضروريات التي يحتاجونها وقت الشدة[2].

– العمارة الدينية :

تعتبر المنشآت الدينية من أهم ركائز أي مجتمع ومنها المجتمع الصحراوي، مما لها من دور هام في توجيه وتنظيم المجتمع، وتتمتع بالاحترام والتقديس من طرف الجميع. بل كثيرا ما تكون نشأة التجمعات العمرانية في الصحراء انطلاقا من منشأة دينية كزاوية أو ضريح وليّ صالح. وتتمثل العمارة الدينية خصوصا في المساجد أو الجوامع، الزوايا، الكتاتيب، الأضرحة.

▪ المساجد : أهم العمائر الدينية، وهو مؤسسة دينية تكتسي طابع القداسة وتحظى بالولاء من طرف المجتمع. إضافة إلى كون المسجد وحدة معمارية مميزة، فانه يمتلك خاصية هيكلة النسيج العمراني وهذا نظرا لقيمته العقائدية فمركزية المسجد عمرانيا بحيث تحفه البيوت هو تعبير مادي أو تزكية ودعم لتلك الوحدة المقدسة التي تربط المسلمين ببعضهم. وغالبا ما نجد في التجمعات الصحراوية (القصور) مسجدا جامعا يطلق عليه عادة اسم المسجد العتيق يتوسط القصر ويقصده جميع السكان إضافة إلى عدد من المساجد الثانوية تنتشر بمختلف أحياء القصر وتؤدي وظيفتها محليا[3]. أما مواد البناء التي تستعمل في تشييد المساجد فتكون عموما مماثلة لتلك المستخدمة في المساكن المحيطة به، فيستخدم الطوب والطين أو الحجارة والجص إضافة لجذوع النخل ومواد محلية أخرى، لكن كثيرا ما نجد السكان يجتهدون من أجل توفير أحسن المواد المتاحة لبناء المسجد وبأجود التقنيات[4] كما تُزوّد المساجد ببعض العناصر المميزة لها كالقباب والمنارات.

1- فاروق (محمد)، المرجع السابق، ص 14.

2- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 20.

3- نفس المرجع، ص 25-26.

4- على سبيل المثال استخدم الآجر الأحمر المستورد من تونس في مسجد تماسين. أنظر حملاوي (علي)، "مواقع ومعالم أثرية من الجنوب الشرقي الجزائري"، مجلة بحوث ع 5، جامعة الجزائر 1998، ص 58-80.

▪ الزوايا : لفظ الزاوية مشتق من فعل زوى أو زوأ ويقال انزوى القوم إلى بعضهم البعض إذا تدانوا وتضاموا [1]. وكانت الزاوية في البداية جهة بالمسجد تقام بها حلقة تدريس. وانتشرت الزوايا في العالم الإسلامي خاصة في إيران ومصر والأقطار العثمانية حيث تسمى بالتكايا[2]. أما في المغرب الإسلامي فالزاوية عبارة عن تجمع من البنايات ذات طابع ديني بحت، مفتوحة الأبواب للفقراء وعابري السبيل، من بين أهدافها تحفيظ القرآن الكريم للطلبة وتعليمهم كل ما يتعلق بالدين الإسلامي الحنيف لذلك فهي تضم غرفا للإيواء، ومسجدا تقام به الصلاة وأحيانا ضريح صاحب الطريقة أو أفراد عائلته[3]. بالإضافة للأهداف الدينية والتعليمية والإجتماعية للزوايا فإنها تشكل ملاذا للسكان يلجؤون إليه هروبا من المشاكل الإجتماعية والسياسية. وفي أحيان كثيرة يتعدى دورها إلى تنظيم المجتمع وحمل لواء الفتوحات والثورات. وتنقسم الزوايا في الجزائر عموما والصحراء خصوصا إلى ثلاثة أنواع [4]:

- زوايا المشايخ : وتكون تابعة لأحد أصحاب الطرق كالزاوية التيجانية بتماسين.
- زوايا المرابطين : هي ملكية جماعية تحبس مواردها على طلبة العلم.
- زوايا الطلبة : زوايا يتمتع فيها طلبتها بالاستقلالية في التسيير.

▪ الكتاتيب : كان التعليم يتم في العهود الأولى للإسلام بالمساجد التي كانت مؤسسة دينية وتعليمية وثقافية واجتماعية وسياسية في آن واحد. وخلال العصر الأموي وبعده ظهر الكُتّاب كمكان خاص للتعليم وعمّ أقطار العالم الإسلامي[5]. ويسمى في بعض المناطق "المحضرة" أو "الزاوية" وهذا يختلف عن الزاوية بالمفهوم السابق. وقد قامت الكتاتيب بدور كبير في التعليم وتحفيظ القرآن ونشر الثقافة الإسلامية بالمجتمع الصحراوي. وكانت عبارة عن قاعة لا تختلف عن بقية البيوت، وغالبا ما تكون ملحقة بالمسجد وأحيانا منفصلة عنه بل لا تعدو أحيانا على أن تكون حلقة في العراء. ويتولى معلم يدعى شيخ أو طالب بتدريس الصبيان ويعيش على تبرعات السكان.

2. خصائص العمارة الصحراوية :

مهما اختلفت العمارة الصحراوية التراثية في البلدان العربية والإسلامية عموما وبمنطقة الصحراء المنخفضة محل دراستنا خصوصا، فإنها تشترك في خصائص تكاد تكون ثابتة. وهناك عاملين أساسيين

1- ابن منظور، لسان العرب ج1، ط. دار المعارف، القاهرة 1998، ص 85.

2- حملاوي (علي)، نماذج من قصور منطقة الأغواط، موفم للنشر، الجزائر 2006، ص 221.

3- نسيب (محمد)، زوايا العلم والقرآن بالجزائر، دار الفكر دمشق - الجزائر، ص 27-28.

4- نسيب (محمد)، نفس المرجع، ص 103.

5- نشابي (هشام)، المؤسسات التعليمية بالمدينة الإسلامية، ترجمة أحمد محمد ثعلب، ر.ب. سرجنت اليونسكو 1983، ص 73.

يتجلى تأثيرهما بوضوح في كل نواحي العمارة والعمران الصحراوي وهما [1]:

- الطبيعة الصحراوية : للطبيعة الصحراوية انعكاس كبير على مختلف جوانب العمارة، فخصائص المناخ الصحراوي وخاصة التفاوت الكبير في درجة الحرارة موسميا ويوميا، والجفاف إضافة للعواصف الرملية، أدت بالإنسان إلى أن يصوغ المساكن والقصور ككل بالشكل الذي يوفّر له أحسن حماية من الظروف المناخية. وإلى جانب هذه الظروف، تلعب طوبوغرافيا الأرض ومواد البناء المتوفرة دورا كبيرا في تحديد خصائص العمارة، حيث تُحتّم على الإنسان أن يحسن اسغلالها بما يتوافق مع متطلباته.

- الثقافة العربية الإسلامية : يتضح تأثير الثقافة والأخلاق الإسلامية في كل مناحي العمارة، من المخطط الهيكلي إلى أدق التفاصيل. ومن ثم نجد أن الإسقاط العمراني داخل المدينة هو انعكاس لمقومات الإنسان المسلم على أرضية الواقع بحيث تكون الماديات مطابقة في كنهها للمعنويات ومترابطة معها في تشكيل الفضاء الإسلامي المميز للمجتمع المسلم.

كل هذا جعل العمارة الصحراوية تمتاز بخصائص تعكس بصدق ظروف البيئة الطبيعية والثقافية التي نشأت فيها وتتمثل مجمل هذه الخصائص في ما يلي :

أ- الكثافة والتضام :

يقصد بهذه الخاصية تقارب مباني التجمعات بعضها من بعض حيث تتكتل وتتراص في صفوف متلاصقة وفق ما يعرف بالبناء الكثيف أو المتلاحم[2]. وإن كان هذا التخطيط يسهم في توفير أكبر قدر من الظلال التي تسقطها المباني على بعضها البعض، والتقليل من مساحة المسطحات الأفقية والعمودية المعرضة للشمس، بحيث لا يتعرض لأشعة الشمس سوى أقل مساحة من الواجهات والأسطح. ومن ثَمّ تكون الطاقة النافذة أو المتسربة إلى المباني في أضيق الحدود. إلا أن المغزى منه يتعدى حدود الضرورة المناخية، فهذا التخطيط يعد مظهرا من مظاهر الثقافة الإسلامية الداعية إلى التكاتف والتماسك بين المسلمين[3] مصداقا لقوله تعالى "واعتصموا بحبل الله جميعا ولا تفرقوا"[4]. ولكون المسلم للمسلم كالبنيان المرصوص كما ورد في الحديث الشريف.

1- يمكن العودة في هذا الشأن إلى : خلف الله (بوجمعة)، المدينة الإسلامية بين الوحدة والتنوع، ب د ط، ص 109 وما بعدها، وكذلك : إبراهيم (عبد الباقي)، التراث الحضاري في المدينة العربية المعاصرة، مركز للدراسات التخطيطية والمعمارية، القاهرة 1968، ص 13.

2 –Côte (M.) et al., op. cit., p. 128.

3- حملاوي (علي)، المرجع السابق ص 24.

4- سورة آل عمران الآية 103.

ب- تعرج والتواء المسالك والتقليل من الفراغات الخارجية :

تمتاز العمارة بالبيئة الصحراوية بضيق الفراغات الخارجية (الشوارع، الساحات) فنجدها غير متّسعة وهو نتيجة محصلة لاتباع الحل المتضام في النسيج العمراني، ويقتصر وجود الفراغات الأكبر نسبياّ على مناطق الفصل بين الأحياء ومناطق المراكز الرئيسية مع استخدام وسائل تظليل مناسبة لهذه الفراغات. ويعود السبب المباشر في تقليص هذه الفراغات إلى طبيعة المناخ الحار حيث يؤدي ذلك إلى تعرضها لأقل قدر ممكن من الإشعاع الشمسي المباشر، إلى جانب ملاءمتها من جانب آخر للمقياس الإنساني ووسائل النقل البسيطة في ذلك الوقت (الدواب والعربات التي تجرها الدواب) والتي لم تكن تتطلب شوارع ذات اتساع أكبر[1]. وكان لارتفاع المباني على جانب الشوارع أثره الواضح في تحقيق نسبة ظل معقولة في هذه الشوارع، فقد كانت نسبة ارتفاع المباني إلى عرض الشارع في بعض المناطق 2:1 وأحيانا 3:1 أو 4:1 [2]. ويزيد كمية الظلال اتباع بعض الحلول في تظليل الممرات بواسطة السقوف وحتى البنايات. ولكي تكون ممرات المشاة متوافقة مع البيئة الصحراوية يجب أن تكون أقصر ما يمكن، وتكون ضيقة ما أمكن ومتعرجة، لتقليل المساحات المعرضة للشمس مما يعمل على الإستقرار الحراري والحفاظ على ركود الهواء البارد أسفل الشوارع، مع مراعاة أن تكون متعامدة على اتجاه الرياح السائدة بسبب احتمال هبوب الرياح الحارة والمحملة بالرمال والأتربة، ويساعد تعرج الشوارع إضافة لكسر قوة الرياح على تحقيق مبدأ الحرمة والحياء حيث ينحسر فيها مجال النظر كثيرا عكس الشوارع المستقيمة، فلا يتعرض الإنسان (خاصة المرأة) إلا لأقل ما يمكن من الأنظار[3].

ج- التدرج المجالي والوظيفي :

يخضع التوزيع العمراني في التجمعات العمرانية الصحراوية لمبدأ التدرج بين وحدات ثلاث هي المسكن كوحدة أولية، والخطة المشكلة من عدة مساكن كوحدة ثانوية، ثم القصر أو المدينة كوحدة كلية[4]. ووفق هذا التدرج تتدرج الفضاءات الحرة كالساحات والشوارع. فمن شوارع "سابلة"

1- هذا لايعني أن المدينة الإسلامية لم تعوف الشوارع الواسعة كما قد يعتقد البعض، فيروى أن الشارع الرئيسي في البصرة يصل عرضه حوالي اثنين وثلاثين متراً والشوارع الفرعية أثنى عشر متراً أما الطرق الداخلية فأربعة أمتار. كما كان عوض الشوارع بمدينة واسط ثمانون ذراعا، هذا يدل أن الحاجة هي المحدد الرئيسي للشوارع وليس الضيق قاعدة عامة. أنظر في الصدد مثلا : خلف الله (بوجمعة)، المرجع السابق، ص 80-81، و كذلك : عثمان (عبد الستار)، المرجع السابق، ص 119.

2- إبراهيم (عبد الباقي)، المرجع السابق، ص 62.

3- خلف الله (بوجمعة)، المرجع السابق، ص 82.

4- نفس المرجع، ص 118.

واسعة نسبيا تستعمل للحركة والتجارة وتعتبر مِلكا للجميع، تأتي شوارع أقل عمومية وأقل اتساعا تتوغل داخل الأحياء ويستعملها سكان الجهة تسمى "بالنافذة"، وإذا توغلنا في الأحياء نجد أزقة ضيقة تعتبر خاصة لحد ما، وهي مشتركة الملكية للدور المحيطة بها[1] وبعضها للإستعمال الخاص. ويرافق هذا التدرج المجالي تدرج وظيفي من المركز للمحيط تمثله الحركة والأنشطة الدينية والتجارية.

د- الإنفتاح نحو الداخل :

من الخصائص المميزة للعمارة الصحراوية خصوصا والإسلامية عموما، خاصية الانفتاح للداخل، وقد شكّل هذا المبدأ فكرة توجيه الحيزات الداخلية للمبنى إلى الداخل حول الفناء الداخلي، باعتبار هذا الفناء جزءا خاصا من الفراغ الخارجي. يضاف إلى ذلك التقليل من عدد الفتحات الخارجية، والاقتصار على الضروري منها، والتضييق من حجمها. كل هذا يسمح في تكوين مناخ داخلي محلي مريح بالحصول على تهوية طبيعية وظلال تساعد على وجود هواء داخلي درجة حرارته منخفضة، وإيجاد حيز وظيفي ملائم للنشاطات المترلية خاصة النسوية. كما يتطابق مع المعايير الإجتماعية القائمة على احترام الخصوصية والحرمة والحياء[2].

هـ- العضوية والوظيفية [3]:

يعكس التوزيع العام للعمارة الصحراوية وظائف المكونات المختلفة ولذلك ظهرت التشكيلات المعمارية في صورة عضوية وتلقائية واضحة ليس فيها تكلف أو تصنع تمثل الترابط العضوي بين عناصرها، وحيث تتطابق فيه المدينة أو القصر مع بنية الجماعة (المجتمع). وهي عبارة عن جهاز واحد متكامل الوظائف يشكل منظومة اجتماعية لكل عضو فيها دور، حيث نجد أن الوظيفة (النشاط) تتوزع وفق التقسيم التالي : المركز، الإطار، المحيط والمسالك التي تشكل أهم الوظائف الحضرية بانسجام كامل[4]. يتمثل المركز في المسجد أو الجامع فهو بمثابة قلبها له دور فعال في توحيد الأعضاء

1- عثمان (عبد الستار)، المرجع السابق، ص 163.

2- حول مبدأ الإنفتاح للداخل يمكن الرجوع إلى خلف الله (بوجمعة)، المرجع السابق، ص 120-121.

3- تتلخص مبادئ النظرية العضوية - التي نادى بها فرانك لويد رايت Frank Loyd Wright - في الصلة الوثيقة للمبنى بالطبيعة، واستعمال المواد في طبيعتها، وحقيقة المبنى في فراغه الداخلي، والتصميم على مراحل طبقًا للاحتياجات المتزايدة وهذا ما يتوفر في العمارة الصحراوية. أما النظرية الوظيفية فتتلخص في الشعار الذي أطلقه لويس سوليفان Louis Sulivan "إن الشكل يتبع الوظيفة" وما تطور عنها من "أن الشكل والوظيفة شيء واحد" وهو الشعار الذي أطلقه فرانك لويد رايت، والغرض الوظيفي ليس مقيدًا، ولكنه متسع ليشمل اختلاف الميول والأغراض، بل ويتطور وفقًا لتطور الاحتياجات التي تطرأ على الوظيفة دون أن يخل ذلك بقضية الشكل الخاص به. أنظر عرفان (سامي)، نظريات العمارة العضوية، دار المعارف، القاهرة 1967، ص 4.

4- خلف الله (بوجمعة)، المرجع السابق، ص 119 و 116.

وإمدادها بالطاقة وإلى جانبه السوق الذي يؤدي الوظيفة الإقتصادية للمركز، بينما تشغل الأحياء المحيط والتي تمثل الجسد يستمد منها المركز قوته وأسباب وجوده واستمراريته، وأخيرا المسالك والأزقة وهي بمثابة الشرايين الموصولة بين الأعضاء التي لاتحدث الحركة إلا بها. بينما يشكل السور والخندق الإطار الواقي للتجمع. وفي هذا النسق المتكامل لا يوجد شيء زائد عن الحاجة ولا أقل من الوظيفة المنوطة به، بل لكل شيء غاية يؤديها بالتكامل مع البقية.

و– الإعتماد على مواد محلية واستغلال إمكاناتها :

يشكل الطين والحجارة وخشب النخيل المصادر الرئيسية لمواد البناء المستعملة في العمارة الصحراوية التقليدية[1]. ولهذه المواد ميزات عديدة من عدة جوانب. وتمثل الجوانب الاقتصادية من أهم هذه الميزات. وذلك على المستويات كافة، سواء من جهة التكلفة الأولية للبناء حيث أنها متواجدة بوفرة وهي في متناول الجميع، كما أن استعمالها إبتداء من التحضير حتى الإنتهاء من التشييد غير مكلف. أو من جهة التكلفة التشغيلية من استهلاك للطاقة وصيانة وغيرها، فهي تعتبر من أنسب المواد للبيئة الصحراوية[2] لما لها من خصائص "بيومناخية" تساعد على اقتصاد طاقة التسخين شتاء والتبريد صيفا. كما تبرز الجوانب الإنسانية حيث تساعد هذه المواد على توفير الراحة اللازمة لحياة الإنسان. يضاف إلى كل هذا البعد البيئي، سواء في ما يتعلق بقضايا الإنتاج واستخدام التقنية المناسبة، التي تحد من التلوث، أو ما يتعلق بالمخلّفات غير الضارة أو المشوهة للبيئة[3].

ثالثا : مواد البناء

اختار الإنسان منذ القديم ما وجده في الطبيعة من مختلف المواد ليشيّد بها مسكنه، ومع تطور الحضارة تطورت استخدامات مواد البناء التقليدية نتيجة للبحث في خصائصها المختلفة. كما طُوّرت مواد أخرى وأدخلت في عملية البناء بشكل رئيسى مثل الحديد والخرسانة والزجاج، إضافة لذلك فقد أُنتجت مواد بناء جديدة في القرنين التاسع عشر والعشرين كالألمنيوم والبلاستيك ودخلت في عملية البناء. وسنتطرق في ما يلي إلى أهم أنواع مواد البناء وتصنيفاتها، خاصة تلك المستعملة قديما، وإلى أهم الخصائص التي تمتاز بها والتي تجعلها ملائمة لمناطق ولتوظيفات دون أخرى.

1 –Texier (Ch.), op. cit., p. 133.

2– الجديد (منصور)، "عمارة الطين في البلاد العربية والغربية: طرق البناء ومحاور التطوير المقترحة"، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، ع 8، ص 108–154.

3– نفس المرجع.

1. مواد البناء وأنواعها:

بسبب التعدد الكبير لمواد البناء يمكن تقسيمها إلى مجموعات رئيسية، إما بحسب طبيعتها حيث تعتبر المادة الخام المستعملة في صناعتها، أو بحسب مجال الاستعمال[1]. ويعتمد تقسيم مواد البناء حسب طبيعتها على المادة الخام التي تدخل في تكوينها أو صناعتها. وعلى هذا الأساس قام Grillo بتقسيمها إلى خمسة أنواع مؤكدًا أن لكل منها إمكاناته الإنشائية وتأثيراته المعمارية الخاصة به، وهذه المواد هي المواد الصخرية (الأحجار بأنواعها، التراب، الرمل)، والمواد العضوية (الخشب، القش)، والمواد المعدنية (الحديد، الألومنيوم)، والمواد الصناعية المركبة (الزجاج، البلاستيك)، والمواد المخلطة (كالخرسانة)[2]. وإذا كان هذا التقسيم ينطبق إلى حد بعيد مع الحالة المعاصرة، فإننا نتبنى تصنيفا آخر أكثر واقعية بالنسبة للمواد المستعملة قديما بتصنيفها إلى مواد حجرية، مواد ترابية (طين)، مواد نباتية، معادن ومواد أخرى (معادن، زجاج)[3].

أ- المواد الحجرية :

تتضح أهمية الحجر كمادة للبناء من خلال الشواهد التي تمتد إلى ماقبل التاريخ حيث أنه من أقدم مواد البناء المعروفة استخداما، وأكثرها مقاومة مع مرور الزمن ولا يزال استعماله في البناء واسع الإنتشار وإن تعددت وتطورت استعمالاته. ويستخرج الحجر من صخور القشرة الخارجية للأرض التي تمتاز بتنوع كبير في تكوينها وخصائصها.

- أنواع الصخور :

تقسم الصخور جيولوجيا إلى ثلاثة أنواع هي[4]:

- الصخور الإندفاعية (النارية) : تنتج هذه الصخور عن الحمم البركانية التي تندفع من باطن الأرض ثم تتصلب المادة المنصهرة لتتشكل الصخور البركانية. وتكون إما في أعماق سحيقة مكونة الصخور النارية الجوفية (الغرانيت، الجابرو، الديوريت)، أو على سطح الأرض مباشرة فتتكون الصخور البركانية (البازلت، الديابيز). وهي تتكون في معظم الأحيان من معادن متبلورة وخامات معدنية ولا تحوي حفريات.

1- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، مواد البناء واختبارها، لديوان الوطني للمطبوعات الجامعية، الجزائر 1992، ص 2.

2 -Grillo (P. J.), Form, function, and design, Dover Publications, New York 1975, p. 53.

3 -Adam (J.-P.) & Mathews (A.), Roman building, Routledge, London 1999, p. 16.

4- العمري (فاروق)، المرجع السابق، ص 111.

■ الصخور الرسوبية [1]: تنشأ الصخور الرسوبية من ترسب المواد الناتجة من تعرض القشرة الأرضية إلى العوامل الطبيعية المختلفة، وذلك بفعل تأثيرات ميكانيكية (تفتت الصخور بالحت) أو كيميائية (تحلل كيميائى للمعادن المكونة للصخور). وتحدث عملية الترسب في أماكن كثيرة كالصحاري وحول الأنهار وفي البحار والبحيرات حيث تتماسك الرواسب المفككة لتتكون الصخور الرسوبية. وتحدث عملية التماسك إما بترسب مواد لاحمة (أكسيد الحديد والسيليكا وكربونات الكالسيوم) بين حبيبات الرواسب الخشنة كالحصى والرمال، أو تتماسك الرواسب بفعل ضغط الطبقات العليا.

■ الصخور المتحولة [2] : هي صخور كانت في الأصل نارية أو رسوبية، حدث لها تغير في الشكل أو التركيب المعدني أو كليهما، وذلك نتيجة تأثير الضغط العالي أو الحرارة الشديدة أو كلاهما أو تأثير المحاليل الكيميائية. ومن خصائصها أنها تحمل بعض الخصائص والتراكيب الأصلية قبل التحول، كما أنها تتواجد في الأماكن النشطة تكتونيا وتأخذ أشكالا وألوانا متعددة.

– استعمالات الحجارة في البناء :

تتعدد طرق استعمالات الحجارة في مجال البناء، فقد استخدمها الإنسان منذ القديم بطرق شتى منها الإستعمال المباشر، ومنها الإستعمال بعد معالجتها وتحويلها. ومن أهم هذه الإستعمالات :

■ تشييد الحوائط : يعتبر هذا الإستعمال الأكثر شيوعا خاصة في القديم. ويأخذ البناء بالحجارة أنماطا وأشكالا متعددة منها البناء بالحجارة المنحوتة حيث تُهذّب الحجارة على شكل "بلوكات" مكعبة الشكل إلى حد ما ليتم البناء بها. والبناء بالحجر غير المهذب باستعمال قطع الحجارة على شكلها الأولي دون تعديلها، وفي هذا الصنف يدخل البناء بالدبش وهو قِطع من الأحجار الصغيرة والغشيمة. ويستعان في البناء بالحجارة غير المهذبة بمواد رابطة من أجل تماسك الحائط.

■ إنجاز عناصر معمارية متنوعة : وأهمها الأعمدة التي تشكل من أنواع عديدة من الصخور كالرخام. وتستعمل كذلك في إنجاز العقود والأقواس والقباب وغيرها.

■ تبليط الأرضيات : فالحجارة قد استخدمت منذ القديم وبأشكال مختلفة في تبليط أرضيات المباني، ورص الطرقات والساحات نظرا لمتانتها وتحملها للأحمال والصدمات.

1– عن : نفس المرجع، ص 133 وما بعدها، وكذلك : آل الشيخ (وليد) وآخرون، الجيولوجيا، وزارة التربية والتعليم السعودية 2006، ص 99.

2– نفس المرجع، ص 151 وما بعدها.

▪ صناعة مواد بناء متنوعة : حيث استخدمت الحجارة بمختلف أنواعها في إنتاج مواد بناء أخرى ومنها أنواع من الجير الحي والمطفئ، الجبس، النورة، ومنها يستخرج أيضا الركام (الرمل الحصوي) كما تدخل في عصرنا في صناعة الإسمنت والخرسانة وكذلك الزجاج والسيراميك[1].

▪ الزخرفة والتزيين : استخدمت الحجارة أيضا في تزيين الجدران والعناصر المعمارية الأخرى بأساليب متنوعة منها الفسيفساء، النقش، النحت، تكسية الجدران الخ.

ب- المواد الترابية :

تعتبر التربة من أقدم مواد التشييد التي عرفها الانسان، ولطالما تعامل معها بشتى الطرق لتشييد مسكنه، فشيد فيها، وشيد بها كمادة بناء، وشيد عليها. ويمكن تعريف التربة على أنها "تلك الطبقة القشرية من الأرض التي تكونت نتيجة تفتت الصخور بسبب العوامل الطبيعية، إضافة للمواد العضوية الناتجة عن تحلل أجسام الكائنات الحية، والمواد المعدنية المختلفة، والماء والهواء"[2]. لذلك فالتربة عبارة عن جسم غير متجانس يحتوي على حالات المادة الثلاث: الصلبة، السائلة والغازية.

- تصنيفات التربة :

نشأت التربة من تفتت الطبقة الصخرية للقشرة الأرضية منذ ملايين السنين، ولذلك تصنف أساساً بالاعتماد على حجم حبيباتها الصلبة في أغلب المواصفات العالمية إلى[3] :

▪ التربة غير المتماسكة : وهي تربة ذات حبيبات خشنة، ناتجة عن تفتت الصخور بفعل عوامل التعرية. ولا توجد قوى تماسك بين حبيباتها وإنما قوى احتكاك وقوى الجذب الأرضي. لذلك يفتقر هذا النوع من التربة الى خاصية اللدونة والتماسك بين الحبيبات. ومكونات التربة الغير متماسكة هي الدبش، الحصى والرمل. والتي قد تكون منفردة أو مختلطة. وتأخذ تركيبة التربة المتماسكة شكلين أساسيين هما الحالة الكثيفة حيث تكون الحبيبات ذات أطراف مدببة، والفراغات بينها ضيقة. والحالة السائبة التي تكون فيها الحبيبات ذات أطراف حادة، والفراغات واسعة (شكل 1 ب).

▪ التربة المتماسكة : تتكون من حبيبات ناعمة يقل مقاسها عن 0.06 ملم، وتتميز بتماسك حبيباتها وبلدونتها، ومنها الطمي الذي يتراوح مقاس حبيباته بين 0.002 و 0.060 ملم، والطين

1-مجموعة من المؤلفين، خواص واختبارات المواد، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2005، ص 8.

2-مجموعة من المؤلفين، خواص واختبارات التربة، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2005، ص 3.

3- نفس المرجع، ص 4-5.

الذي يتكون من حبيبات يقل مقاسها عن 0.002 ملم. ويأخذ تركيب هذا الصنف من التربة الأشكال التالية (شكل 1 أ) :

– تركيبة ذات بناء مشتت : ينطبق هذا التركيب على التربة الطينية حيث تترسب حبيباها في المياه وينتج عن ذلك وجود شحنات متشابهة تؤدي إلى تنافر الحبيبات.

– تركيبة ذات بناء أشعث : ينطبق هذا التركيب أيضا على التربة الطينية حيث تترسب حبيبات هذا النوع في المياه المالحة وينتج عنه وجود شحنات مختلفة تؤدي إلى تجاذب الحبيبات.

– تركيبة ذات بناء خلوي : ينطبق هذا التركيب على التربة الطمية عندما تترسب حبيباها في المياه المالحة، وتتصف بكثرة واتساع فراغاها وضعف مقاومتها للأحمال.

ومن النادر إيجاد نوع من أنواع التربة المذكورة منفصلاً في الطبيعة، فأنواع التربة المستخدمة كمادة للبناء تكون عبارة عن خليط من الطين والرمل والطمي بنسب مختلفة.

– استعمالات التربة في البناء :

استعملت التربة كمادة بناء منذ القديم ولا تزال. وأهم أساس لاستخدامها هو على شكل عجينة من الطين تُحضّر بخلط التربة المناسبة بالماء. ونظرا لسهولة تشكيلها واستخدامها فقد تنوعت طرائق وكيفيات وأغراض استعمالها في البناء، ومن أهمها :

▪ الطوب النيء : وهو عبارة عن قوالب من الطين تضاف إليه أحيانا ألياف نباتية. وبعد تجفيفها في الشمس تستعمل لتشييد الجدران وبعض العناصر الأخرى كالعقود والقباب. كما يُنتج نوع آخر من هذا الطوب بواسطة تربة مبللة ويتم تعريضها للضغط. وهي كيفية حديثة ومستعملة كثيرا ببعض المناطق بأوروبا وإفريقيا وآسيا[1].

▪ الطوب المحروق (الآجر) : وهي قوالب من الطين متنوعة الأشكال والأحجام، وبعد تعريضها لدرجات عالية من الحرارة حيث تتم هذه العملية في ورشات مزودة بأفران، تزيد متانتها وتماسكها بحيث تصبح مادة جيدة للبناء، وتستعمل في بناء الحوائط وفي التسقيف.

▪ الإستعمال المباشر لعجينة الطين : استعملت عجينة الطين مباشرة في بناء الجدران بعدة كيفيات منها صب الطين في عبوات خشبية على شكل صفوف أفقية متراكبة[2]. ومنها رصفها على هيكل من

1– يسمى هذا النوع بالطوب المضغوط (brique compressé)، أنظر مثلا عن كيفية صناعته وأنواعه :
Doat (P.) et al., Construire en terre, CRAterre, Grenoble 1979, p. 140 et suite.

2– هذه الطريقة تسمى بالفرنسية "le pisé"، ويمكن العودة إليها بالتفصيل في : Doat (P.) et al., op. cit., p. 12 et suite

الأخشاب وهي طريقة قديمة تستخدم في أكواخ القصب. كما تستعمل في التسقيف على شكل طبقة طينية فوق الأخشاب، وكذلك كمادة رابطة عند البناء بالحجارة والطوب.

- استعمالها في صناعة مواد بناء متنوعة : ومنها الفخاريات (السيراميك)، كما تـدخل حاليـا في بعض المواد كالإسمنت.

ج– المواد النباتية :

تعتبر النباتات بأجزائها المختلفة من أكثر المواد أهمية في البناء خاصة في القديم، بـسبب انتـشار مصادرها الطبيعية في شتى أنحاء العالم ولما تمتاز به من خواص فنية وسهولة في الإسـتعمال. وتمثـل الأخشاب التي تستخرج من جذوع وفروع مختلف الأشجار أهم المواد النباتية المستعملة في البناء.

كما تستعمل أجزاء أخرى من النبات كالقصب والقش منذ القديم في بناء المساكن والمنـشآت. وتسخدم المواد النباتية وأساسا الخشب في كل عناصر العمارة : الجـدران، التـسقيف، التكـسية، الأرضيات إضافة إلى الأبواب والنوافذ، بل وأحيانا يُعتمد عليها بصورة شبه كلية في البناء كما هـو الشأن في بعض المناطق الإستوائية والشمالية أين تكثر الغابات والنباتات.

د– معادن ومواد أخرى :

رغم أن المعادن كانت معروفة منذ آلاف السنين إلا أن استعمالها في البناء بمعنى الكلمة لم ينتـشر إلا في القرون الأخيرة خاصة بعد الثورة الصناعية. أما قديما فاستعمالها لا يتعدى بعـض الملحقـات (أبواب مثلا) أو عناصر زخرفية. وبجانب المعادن، هناك مواد أخرى حديثـة الإسـتعمال في البنـاء كالمواد البلاستيكية والزجاج.

2. الخصائص الأساسية لمواد البناء :

خصائص مواد البناء هي الصفات الأساسية التي تظهرها المواد في علاقتها مع ظـاهرة مـا، أو بعملية التأثير المتبادل مع غيرها من المواد، وتلعب دورا محوريا في تحديد مجالات وطـرق اسـتعمالها، لذلك أنشئت حديثا مخابر علمية مزودة بأجهزة خاصة لقياس بعـض خـصائص المـواد وإجـراء الإختبارات عليها، أما قديما فقد كانت تجربة البنّاء وخبرته هي التي تلعب الدور الأساسي في اختيـار المواد. مع العلم أنه على المستوى العملي ليست كل الخصائص بذات الأهمية لجميع المواد، فبالنـسبة

لكل مادة هناك خصائص معينة تكتسي أهمية بالغة وخصائص قليلة الأهمية أو لا تنطبق عمليا عليها. وتُقسم الصفات الأساسية للمواد إلى : ميكانيكية، فيزيائية وكيميائية[1].

أ– الخصائص الميكانيكية لمواد البناء :

تعبّر الخصائص الميكانيكية للمادة عن قدرتها على تحمل مختلف أشكال تأثيرات القوى الخارجية من ضغط وشد وجذب وصدم، وأهم هذه الخصائص[2]:

- المتانة : تتعرض المواد في المنشآت إلى إجهادات مختلفة (ضغط, شد، انعطاف)، والمتانة هي قدرة المواد على مقاومة الإنهيار أو الإنكسار تحت هذه الإجهادات. وتتأثر المتانة بدرجة المسامية وبتركيب المادة. يعبر عن هذه الخاصية بحد المتانة الموافق للإجهادات المؤدية إلى انكسار المـــادة، ويحـــسب في المختبرات بأصغر قيمة للضغط يؤدي إلى تحطيم عينة من المادة خاضعة لضغط متزايد.

- الصلادة : هي قدرة المادة على مقاومة الخدش والتآكل في سطح المادة. وتقاس الــصلادة وفــق تصنيف Mohs[3] من 1 إلى 10، فالطبشور مثلا يأخذ درجة 1 والكوارتز 7 أما الألماس فيأخذ درجة 10، وحديثا تم تمديد هذا التصنيف إلى درجة 16.

- المرونة واللدونة : إذا تعرضت أية مادة إلى اجهادات ضغط أو شد ينتج عن ذلك تغير في شكلها، لذلك فالمرونة هي قدرة المادة على استرجاع شكلها الأولي بعد نزع الإجهاد الذي طبق عليها. ويعبر عن المرونة بعامل المرونة، وهو ثابت التناسب الطردي في العلاقة بين الإجهادات والإنفعالات، وهـــو مقدار ثابت لكل مادة. أما اللدونة فهي قدرة المادة على الاحتفاظ بشكلها الناتج بعد نزع الإجهـــاد الذي طبق عليها. فالمواد الغير لدنة كالحجارة مثلا تتكسر فجأة إذا زادت الإجهادات عـــن درجـــة تحملها ولا تغير شكلها، أما اللدنة كالطين والحديد فإنها تأخذ شكلا جديدا.

ب– الخصائص الفيزيائية :

تتمثل أهم الخصائص الفيزيائية للمواد فيما يلي[4]:

1– للمزيد حول خواص المواد يمكن العودة إلى : سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 6 وما بعدها.

2– نفس المرجع، ص 29-33.

3– وضع هذا التصنيف عالم المعادن الألماني فريدريك موهس Friedrich Mohs عام 1822م، وهو قائم على المقارنة بين المعادن ببعضها. وهناك تصانيف أخرى مثل تصنيف Knoop, Brinell, Rockwell. أنظر :
Guillemin (C.), "Minéralogie", Encyclopædia universalis, V. 11, Paris 1968, p. 52.

4– سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 12-18.

▪ الوزن الحجمي : هو نسبة الوزن الطبيعي للمادة إلى حجمها الكلي الطبيعي لها (مع فراغات أو مسامات)، وهو أقل من النوعي، ماعدا السوائل فإنهما متساويان.

▪ الوزن النوعي: نسبة وزن الحبيبات الصلبة في المادة إلى حجمها المطلق (بدون مسامات أو فراغات) مثلا : طوب غضاري 2.5-2.7، غرانيت 2.6-2.9، حجر كلسي 2.4-2.6.

▪ الكثافة (درجة التراص) : هي نسبة المواد الصلبة في المادة (أي نسبة الوزن الحجمي إلى الوزن النوعي)، ويعبر عنها بالنسبة المئوية. وكثافة أغلبية المواد أقل من الواحد، وهي تساوي الواحد بالنسبة للسوائل (لأنها عديمة المسامات).

▪ المسامية : هي نسبة حجم الفراغات أو المسامات إلى الحجم الكلي الطبيعي للمادة، وهي نسبة مكملة للكثافة إلى المائة. والمسامات يمكن أن تكون مغلقة أو مفتوحة مع بعضها البعض. وللمسامية والكثافة أهمية كبيرة فيما يخص المتانة والمقاومة ودرجة امتصاص الماء.

▪ درجة امتصاص الماء : تمتاز بعض المواد بقدرتها على امتصاص الماء والاحتفاظ به. وتعرف هذه الصفة بدرجة أو نسبة امتصاص الماء، ويتعلق الأمر بحالتين، إما امتصاص الماء في حالته السائلة أو على شكل بخار (الامتصاص بالتكثف). ويعبر عنها بالنسبة المئوية لكمية الماء الممتصة من طرف المادة وهي مغمورة في الماء إلى وزن المادة الجافة (درجة امتصاص الماء وزنا) أو إلى الحجم (درجة الإمتصاص حجما). وتعتبر ذات أهمية كبيرة بالنسبة لمواد البناء. فكلما زادت درجة الإمتصاص قلت صلاحية المادة بالمناطق الرطبة.

▪ الكتامة أو النفاذية : هي قدرة المادة على تمرير الماء من خلالها تحت ضغط ثابت و خلال زمن معين. وتتعلق بدرجة تراصها وبنيتها. ويعبر عنها بكمية الماء المارّ خلال ساعة واحدة عبر 1 سم^2 من سطح المادة تحت ضغط ثابت. والمواد الكتيمة تقارب نفاذيتها الصفر مثل الزجاج والفولاذ.

▪ مقاومة التجمد : عند تعرض الماء الموجود في مسامات المادة لدرجة حرارة منخفضة فإنه يتجمد ويؤدي ذلك إلى زيادة حجمه بحيث يدمر المسامات وبالتالي تشوه المادة. لذلك فهذه الخاصية تعبر عن إمكانية المادة المشبعة بالماء من تحمل تناوب التجمد والذوبان لمرات متكررة دون تشوهات.

▪ الناقلية الحرارية : هي قدرة المادة على نقل الحرارة عبرها. ويعبر عنها بعامل الناقلية الحرارية الذي يساوي كمية الحرارة المارة عبر نموذج من المادة بسماكة متر واحد ومساحة متر مربع واحد خلال

ساعة واحدة بفرق درجتي الحرارة على سطحي المادة يساوي درجة واحدة. ولهذه الخاصية أهمية كبيرة خاصة في المناطق ذات الحرارة المتطرفة كالصحراء.

- السعة الحرارية : هي قدرة المادة على امتصاص الحرارة بالتسخين. وتقدر بعامل السعة الحرارية، ولها أهمية كبيرة في الإستقرار الحراري في المباني، بمعنى المحافظة على تذبذب صغير لدرجة الحرارة على سطحها الداخلي بغض النظر عن التغيرات الخارجية. لذلك يجب أن لا يزيد عن 6%.

ج- الخصائص الكيماوية :

هي خواص متعلقة بتحول في بنية المادة بسبب التفاعل مع مواد أخرى أو نتيجة ظروف معينة وأهم هذه الخواص هي :

- الانحلال : هي صفة المادة في تشكيل محاليل كيماوية متجانسة مع الماء (أو محلول آخر) تتصرف بنية كيميائية متماثلة وصفات فيزيائية متشابهة في جميع أجزاء كتلتها نتيجة التأثير المتبادل لمادة ما مع الماء أو محلول معين. وتتغير درجة الإنحلال بحسب بنية المادة وتركيب المحلول ودرجة الحرارة.

- التبلور : صفة المادة في تشكيل البلورات عند تحولها من حالة سائلة أو شبه سائلة إلى صلبة. وعموما يزيد التبلور من متانة المادة لكن يرافقه تغير في حجمها.

- مقاومة التآكل : هي قدرة المادة على عدم تخريبها بتأثير الأوساط الفعالة كيميائيا. حيث أن بعض الأوساط الحامضة أو المالحة تؤدي إلى تفاعلات كيميائية تخرب المادة التي تلامسها.

- مقاومة عوامل الطقس : ثبات خواص المادة المختلفة وشكلها تحت تأثير العوامل الجوية المختلفة (رياح، مطر، برودة أو حرارة)، والتي تعمل على تخريب المادة.

- الترابط : تعبر هذه الصفة عن متانة المادة الناجمة عن قوى الترابط الداخلي بين جزيئاتها. فكلما كان الترابط بين جزيئات المادة كبيرا كانت متانتها أكبر.

- الالتصاق : هي صفة المادة في الإلتصاق بسطح مادة ثانية، وتقاس بمتانة الإلتصاق عند فصلهما عن بعضهما البعض. وتهم هذه الخاصية المواد اللاحمة المستعملة في الربط في البناء أو التكسية.

- الشيخوخة : تعبر عن تغير خواص المادة بسبب الزمن. وهي صفة الإنتقال من حالة لحالة أخرى بحيث تفقد المادة مزاياها في تحمل الحمولات والتأثيرات الخارجية نتيجة عوامل فيزيائية وكيميائية[1].

1- عن نفس المرجع، ص 24-26.

خلاصة

يعتبر هذا الفصل المدخلي كمدخل عام للبحث، بتطرقه للجوانب النظرية للموضـــوع. بدايـــة بالاستعراض بشيء من التفصيل لأهم المفاهيم التي يرتكز عليها الموضوع وهي العمارة، الـــصحراء، مواد البناء وأساليبه. ثم التطرق بعد ذلك للأسس النظرية للبحـــث حيـــث تم اســـتعراض العمـــارة الصحراوية من خلال مفهومها، أنماطها التي منها القصور والتي تمثل ميزة أساسية للطـــابع المعمـــاري للمنطقة، وخصائصها التي يدخل في صياغتها عاملي البيئة الصحراوية والحضارة الإسلامية. كمـــا تم التطرق بعدها إلى مواد البناء بشكل عام من خلال أنواعها وخصائصها.

الفصل الثاني :

دراسة عامة لمنطقة الصحراء المنخفضة

تمهيد

أولا : الإطار الطبيعي

1. التسمية والموقع
2. التضاريس ومظاهر السطح
3. التربة
4. الموارد المائية
5. المناخ
6. الحياة النباتية والحيوانية

ثانيا : الإطار التاريخي

1. ماقبل التاريخ والعصور القديمة
2. العصر الإسلامي
3. الاستعمار الفرنسي

ثالثا : وصف عام لنماذج من قصور الصحراء المنخفضة

1. قصر ليشانة
2. قصر تماسين
3. قصر ورقلة العتيق
4. حي الأعشاش

خلاصة

تمهيد

يعتبر كل من الإطار الطبيعي والإطار التاريخي المحددان الأساسيان لمختلف المنتجات الحضارية لأمة معينة، ولا مراء من أن تكون الناحية العمرانية والمعمارية أكثر الجوانب تأثرا وانعكاسا بذلك. ورغم أن الصحراء المنخفضة تمثل مساحة شاسعة من الصحراء الشرقية الجزائرية إلا أنها تعتبر وحدة طبيعية منسجمة إلى حد بعيد في مختلف النواحي الطبيعية، كما يتميز إطارها التاريخي بتشابه كبير أيضا من حيث الأحداث الكبيرة التي مرت بها وصبغتها بهوية ثقافية وتاريخية واحدة.

وفي هذا الفصل سنحاول أن نرسم الملامح العامة والجوهرية للإطار المكاني (الطبيعي) والزماني (التاريخي) للمنطقة بأقاليمها الأربعة : الزيبان، وادي ريغ، ورقلة ووادي سوف. كما نتناول بإيجاز أهم الملامح العمرانية والمعمارية من خلال نموذج عن كل إقليم.

أولا : الإطار الطبيعي

تشمل دراسة الإطار الطبيعي للمنطقة محل البحث تحديد موقعها الجغرافي ودراسة الجوانب التي تتعلق بمختلف خصائصها الجغرافية والطوبوغرافية والمناخية.

1. التسمية والموقع :

تقع منطقة الدراسة ضمن الصحراء الشرقية للجزائر، وهي تمثل القسم الأكبر من المنطقة المعروفة بالصحراء المنخفضة (خريطة 1). يحدها الأطلس الصحراوي المتمثل في كتلة أوراس النمامشة من الشمال وتمتد جنوبا حتى حدود العرق الشرقي الكبير حيث تبدأ هضبة تادميت وتينغرت، ومن الشرق الحدود التونسية أما من الغرب فتحدها الهضبة المزابية والأطلس الصحراوي[1]. وتشمل إداريا تقريبا ثلاث ولايات هي بسكرة، ورقلة والوادي. ولكن المقاربة المتبعة في هذه الدراسة تختلف عن التقسيم الإداري حيث تمت الدراسة من خلال أربعة أقاليم هي الزيبان ويحتل شمال المنطقة، وادي ريغ يحتل الوسط والغرب منها، حوض ورقلة جنوبها ووادي سوف بشرقها[2].

أ. منطقة الزيبان :

الزيبان جمعٌ مفرده زاب ويعتقد البعض أن الزاب يعني بالأمازيغية الواحة بينما يظن البعض أن

1- Marini (A.) & Talbi (M.), Desertification and Risk Analysis Using High and Medium Resolution Satellite, Springer, 2008, p. 231.
2- Côte (M.) et al., op. cit., pp. 6-8.

أصل التسمية جاءت من اسم منطقة في العراق تكثر فيها الواحات[1]، وقد عرّف ابن خلدون الزيبان بأنها "وطن كبير يشمل قرى متعددة متجاورة جمعا جمعا أولاها زاب الدوسن ثم زاب مليلي ثم زاب بسكرة وزاب تهودة وزاب بادس ... وبسكرة أم هذه القرى كلها"[2]. والزيبان هي المنطقة التي تمتد جنوب كتلة أوراس نمامشة حتى شط ملغيغ. وتقع منطقة الزيبان مابين خطي عرض °34 '38 و°35 '5 شمالا وخطي طول °4 '56 و°5 '35 شرقا[3]. وتتكون من مجموعة من الواحات والتجمعات السكنية التي أصبحت حاليا مرتبطة بمدينة بسكرة بصفتها مقر الولاية. وهي تتشكل من وحدتين أساسيتين، الزاب الغربي والزاب الشرقي. يقع الزاب الغربي من الناحية الغربية لبسكرة ويشمل إداريا بلديات طولقة، لغروس، برج بن عزوز، ليشانة، بوشقرون، فوغالة والحاجب التي تشكل القسم الشمالي منه، وتشكل بلديات أوماش، مليلي، أورلال، مخادمة وليوة قسمه الجنوبي. أما الزاب الشرقي الذي يحتل الناحية الشرقية من بسكرة ويمتد حتى شمال الوادي فيشمل بلديات : سيدي عقبة، الشتمة، قرتة، سريانة وغيرها. والمتأمل للنسيج العمراني في هذه البلديات يلاحظ أنها تتضمن في أغلبها على نواة عمرانية قديمة تتمثل في القصور المشيّدة وسط أو بالقرب من واحات النخيل[4].

ونتناول في هذه الدراسة قصر ليشانة كنموذج لقصور هذه المنطقة. وهذا القصر يقع ببلدية ليشانة التي تتبع إداريا دائرة طولقة ولاية بسكرة. وتفصله عن مقر الولاية بسكرة مسافة 38 كلم. بينما يبعد عن مقر دائرة طولقة التي تقع من جهته الغربية 4 كلم. يحد بلدية ليشانة من الشمال جبال الدخيلة، ومن الشمال الغربي بلدية طولقة ومن ناحية الغرب فرفار أما من الشرق بلدية بوشقرون ومن الجنوب كل من بلديات مخادمة، ليوة، الصحيرة. ويمر ببلدية ليشانة طريقان وطنيان هما الطريق الوطني رقم 46 و03 (خريطة 2).

ب. منطقة واد ريغ :

تعتبر تسمية "واد ريغ" تسمية حديثة، فجميع من تحدث عنه من المؤرخين يقتصرون على تسمية

1- جاء في معجم البلدان "ان زاب ملك من قدماء ملوك الفرس هو زاب بن توركان بن منوشهر ابن ايرج بن افريدون، حفر عدة أنهار بالعراق فسميت باسمه، وربما قيل لكل واحد زابي والتثنية زابيان،... الزاب الكبير منه بسكرة وتوزر وقسنطينة وطولقة وقفصة ونفطة وبادس...": الحموي، معجم البلدان، ج 3، تحقيق فريد عبد العزيز الجندي، دار الكتب العلمية، بيروت 1995، ص 124.

2- ابن خلدون، تاريخ ابن خلدون، مج 6، ص 585.

3 -Alkama (Dj.) et Tacherift (A.M.), "Essai d'analyse typo-morphologique des noyaux urbains traditionnels dans la region des Zibans", Courrier du Savoir n°01, Univ. Biskra 2001, pp. 81-88.

4 -Ibid.

ريغ أو أرض ريغ، ويسميه ابن خلدون ريغة أو بلاد ريغة[1]. وتأتي هذه التسمية على الأرجح من قبيلة ريغة البربرية. ويرى صاحب معجم البلدان أن "ريغ كلمة بربرية معناها السبخة فمن كان منها يقال له الريغي"[2].

جغرافيّا، وادي ريغ عبارة عن منخفض مستطيل الشكل، يبتدئ من بلدية "أم الطيور" التابعة لولاية الوادي عند شط ملغيغ شمالا، ويمتد جنوبا إلى غاية قرية "قوق" التابعة لبلدية "بلدة عمر"، على طول حوالي 160 كلم وعرض يتراوح بين 30 و 40 كلم، وبمساحة تقدر بحوالي 6400 كلم2،[3] ومحصور بين خطي طول '57 °5 و '37 °06 شرقا ودائرتي عرض°32 '58 و °33 '02 شمالا[4]، وعاصمته مدينة تقرت. يضم وادي ريغ عدة واحات ومدن أهمها من الشمال إلى الجنوب : أم الطيور، انسيغة، المغير، سيدي خليل، تندلة، المرارة، تقددين، جامعة، سيدي عمران، تمرنة الجديدة، سيدي راشد، مقر، المقارين، الزاوية، تبسبست، بني يسود، تقرت، تماسين، بلدة عمر. وينقسم إداريا بين ولايتي الوادي وورقلة.

وكنموذج عن هذه القصور والقرى نتناول في هذا البحث قصر تماسين الذي يتميز بكونه مركزا ثقافيا ودينيا مُهمّا منذ القدم[5]. ويقع قصر تماسين ببلدية تماسين وهو يعتبر النواة الأولى للمدينة. وكان عامرا حتى وقت قريب لكن التحولات الإجتماعية والإهمال إضافة للظروف الطبيعية وخاصة الفيضانات أدّت إلى هجرانه تدريجيّا منذ مدة.

تقع بلدية تماسين في جنوب وادي ريغ، وتنتمي إداريا لولاية ورقلة التي تبعد عنها بحوالي 150 كلم. يحدها من الشمال بلدية النزلة (دائرة تقرت) ومن الجنوب بلدة عمر (دائرة تماسين) ومن الشرق دائرة الطيبات ومن الغرب بلدية العالية (دائرة الحجيرة)، وهي محاذية للطريق الوطني رقم 03 الرابط بين ولايتي ورقلة وبسكرة (خريطة 2).

وعن أصل تسمية تماسين فهناك رواية تقول أن قوما قدموا من المشرق ولما وصلوا هذه التلة، وقع اختيارهم على الإقامة بها فأخذوا يطوفون حولها وهم يتلون سورة "يسن" فقالوا "تمت ياسين"،

---

1 –Perennes (J. J.), Structures agraires et décolonisation: les oasis de l'Oued R'hir (Algérie), Harmattan, Paris 1979, p. 7.

2– الحموي، المرجع السابق، ص 124.

3 – Perennes (J. J.), op. cit., p. 7.

4 – Ibid., p. 6.

5 – Côte (M.) et al., op. cit., p. 49.

فسميت المنطقة بذلك الاسم، ومع الزمن أصبحت تعرف بتماسين. لكن هذه الرواية المتداولة يبدو عليها التكلّف الواضح. ومن الأرجح أن الكلمة بربرية وهذا واضح من صياغة الكلمة، ومعناها من "التوسط" أو "التشابه"[1].

ج. حوض ورقلة :

يقع حوض ورقلة بالجنوب الشرقي الجزائري، وهو جزء من المنخفض الصحراوي الكبير، يبلغ طوله 30 كلم، وعرضه يتراوح بين 12 و 30 كلم. وارتفاعه بين 103 و 150 م فوق مستوى سطح البحر، أما فلكيا فيقع بين دائرتي عرض (4° 52' و 5° 51' شمالا)، وخط طول (5° 20' شرقا)[2].

يضم حوض ورقلة عددا من القصور القديمة كقصر ورقلة، رويسات، عجاجة، سيدي خويلد، الشط، نقوصة وقد قسّمت الباحثة "مادلين بريقول" هذه القصور إلى أربع مجموعات هي[3]:

- المجموعة الأولى: ناحية الشمال الشرقي لورقلة ومنها فران، محروز، نقوصة وغيرها.
- المجموعة الثانية: جهة الجنوب بحوالي 08 كم عن ورقلة الحالية وتحيط بعين موسى.
- المجموعة الثالثة: قرب سبخة الشّط وأهمها قصر ورقلة المسمى بالعتيق والرويسات وقصور أخرى مندثرة كملوش.
- المجموعة الرابعة: على بعد 05 كيلومترات وقد اندثرت و لم يبق منها سوى الآثار ومنها سدراتة.

ومن بين هذه القصور سنتناول خلال هذه الدراسة قصر ورقلة العتيق كنموذج للعمارة القديمة بالمنطقة. يعرف القصر اليوم والمنطقة ككل باسم ورقلة، ولكن المراجع التاريخية تورد تسميات مشابهة أخرى مثل وارجلان، واركلا، وارقلان، وتلفظ ورقرن باللهجة الورقلية المحلية. وترجع هذه التسمية إلى القبيلة التي سكنت المكان حسب ابن خلدون الذي يقول "بنو واركلا هؤلاء أحد بطون زناتة ... من ولد فرني بن جانا ... كانت فئتهم قليلة وكانت مواطنهم قبلة الزاب، اختطوا المصر المعروف بهم"[4]. ويرى "ليتيلو" أن أصل اللفظ أمازيغي وهو "وارإيكلان" ويتألف من جزأين "وار" يعني أبناء وهو ما نجده في وارانشريس مثلا، و"إيكلان" وهو جمع مفرده آكلي وهو الأسود أو الزنجي. وعليه

---

1 –Pottier (R.), Histoire du Sahara, Nouvelles Editions Latines, Paris 1947, p. 86.

2 –Rouvillois-Brigol (M.), Le pays de Ouargla (Sahara Algérien), variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique, Univ. de Paris, Paris 1975, p. 114.

3 –Ibid., p 19.

4– ابن خلدون، تاريخ ابن خلدون، مج 7، ص 107.

يصبح المعنى الكُلي أبناء الزنج[1].

د. وادي سوف :

يُعتقد أن أول من ذكر المنطقة بهذا الاسم كاملا "وادي سوف" هو الحاج الأغواطي[2] في حدود 1829 م، وانتشر على يد الفرنسيين بعد الإحتلال. بينما ذُكرت "سوف" فقط في عـــدة مؤلفـــات أقدمها "طبقات المشايخ" للدرجيني الإباضي (ت 670 هـ)، وذكرت بالألف "أسوف" في مـــصادر أقدم كتاريخ أبي زكريا يحي بن أبي بكر (ت 471 هـ)[3]. وقد اختلف البـــاحثون في أصـــل تـــسمية سوف. وجاءت عدة أراء حول أصل التسمية أغلبها يرجعه إلى كلمة أمازيغية "سوف" الـــتي تعـــني الوادي أو النهر، حيث يعتقد البعض بوجود وادي كان يجري قديما في شمال شرق سوف، وهو مـــا ذكره هيرودوت بوجود نهر سماه "تيرتون" في هذه المنطقة. كما يربط بعض الباحثين بين "ســـوف" وقبيلة مسوفة البربرية التي ينتسب إليها التوارق الملثمون، وتوجد الآن بعض المواقع القريبة من بـــلاد التوارق تحمل اسم سوف أو أسوف. كما يعتقد البعض أن التسمية جاءت من كلمة "السيوف" جمع سيف، وأطلقت على الكثبان الرملية ذات القمم الحادة الشبيهة بالسيف. وقيل نسبة إلى "الـــصوف" لأن أهلها منذ القدم كانوا يلبسون الصوف[4].

يقع إقليم وادي سوف جنوب شرق الجزائر. تحده من الشمال منطقة الزيبان ويمتد حتى جبـــال الأوراس والنمامشة. ويحده من الشرق الحدود التونسية من نفطة ونفزاوة، ومنطقة نقـــرين. ومـــن الجنوب الحدود الليبية عبر واحات غدامس. أما من الغرب فوادي ريغ وورقلة[5]. وتمتد أراضي سوف من الجنوب إلى الشمال بين خطي عرض 31°- 34° شمالا وبين خطي طول 6° و 8° شرقا، وتبلغ مساحة وادي سوف 82.800 كلم[2]، والإقليم محاط طبيعيا بثلاث شطوط وهي شـــط وادي ريـــغ بالغرب، وشطوط مروانة وملغيغ وشط الغرسة من الشمال، وشط الجريد مـــن الجهـــة الـــشرقية[6].

1- Lethielleux (J.), op. cit., p. 135.

2- هو الرحالة الحاج ابن الدين الأغواطي، وقد قام برحلته في الثلاثينات من القرن 18 ميلادي استجابة لطلب من ويليام هودسون مساعد القنصل الأمريكي في الجزائر ويليام شيلر ووصف فيها مناطق من الشمال الإفريقي والسودان والحجاز. نشرت بالإنكليزية سنة 1830، وقد أعادها إلى العربية الدكتور أبو القاسم سعد الله.

3- غنابزية (علي)، مجتمع وادي سوف من خلال الوثائق المحلية في ق 13هـ/17م رسالة ماجستير، جامعة الجزائر 2001، غ.م، ص 65.

4- للمزيد حول هذه التسميات يمكن العودة إلى : العوامر (إبراهيم)، الصروف في تاريخ الصحراء وسوف، الدار لتونسية للنشر، تـــونس 1975، ص 37-39. وكذلك : غنابزية (علي)، المرجع السابق، ص 6 وما بعدها.

5- العوامر (إبراهيم)، المرجع السابق، ص 37.

6 -Voisin (A. R.), Le Souf, Monographie, EL Walid Ed., El-Oued 2004, p. 15.

ينضوي الإقليم إداريا تقريبا تحت ولاية الوادي التي تقع في الجنوب الشرقي من الوطن، تحدّها من الشمال ولايات تبسه وخنشلة وبسكرة، ومن الشرق الجمهورية التونسية، وجنوبا ولاية ورقلة، وغربا ولايات بسكرة والجلفة وورقلة (خريطة 2).

وتضم منطقة سوف العديد من التجمعات التي تحوي نَوى عمرانية قديمة كقمار، كونين، ورماس، الرقيبة، الحمراية، البياضة، إضافة إلى مدينة الواد مقر الولاية التي تتواجد بها عدة أحياء قديمة تمتاز بطابعها الأصيل منها المصاعبة والأعشاش. ونتناول هذا الحي في هذا البحث كنموذج للعمارة السوفية القديمة.

يقع حي الأعشاش بمدينة الوادي، يحده غربا الطريق الوطني رقم 48، وشرقا "السوق الكبير" ومن ناحية الشمال شارع القدس أما من الجنوب شارع الطالب العربي. وجاءت تسمية حي الأعشاش من القبيلة التي بنته وسكنته وهي قبيلة الأعشاش التي يعود أصلها حسب الروايات إلى "العش بن عمر اليربوعي" وهو جد القبيلة، كان شخصية سياسية في قرية من نواحي نفزاوة التونسية يقال لها تلمين الكبرى، وقعت له مشكلة سياسية مع الحاكم، ففرّ بأهله وماله إلى سوف[1].

2. التضاريس ومظاهر السطح :

منطقة الصحراء المنخفضة عبارة عن منخفض كبير، وبه أخفض منطقة في الجزائر بشط ملغيغ التي تصل إلى 36 م تحت مستوى البحر. ويتشكل معظم سطح المنطقة من أراضي منبسطة لذلك لا يوجد تباين كبير في مظاهر السطح الذي تتخلله بعض الهضاب الصغيرة والمنخفضات كالأودية والشطوط. وبصفة عامة فتضاريس السطح تأخذ الأشكال التالية :

- الأراضي المنبسطة السهلية : وهي أراضي خصبة نسبيا تُعتبر مجالا للزراعة، وعليها نشأت مختلف التجمعات الصحراوية وانتشرت الواحات، وتنتشر بمختلف الجهات خاصة بالزيبان ووادي ريغ.
- العِرق : ينتمي القسم الجنوبي الشرقي للمنطقة إلى العرق الشرقي الكبير، والعرق عبارة عن مساحات رملية كبيرة ذات أشكال وامتدادات مختلفة، وهي رمال ناعمة تشكل كثبانا رملية يصل ارتفاعها أحيانا 120 م. وتغطي الرمال أكثر من نصف مساحة المنطقة.
- الحمادة : وهي عبارة عن مساحات هضبية واسعة تتشكل من طبقات صخرية جيرية لذلك تندر فيها الحياة النباتية عكس العرق. وتمتد الحمادة بالخصوص في الناحية الجنوبية للمنطقة.

1- العوامر (إبراهيم) ، المرجع السابق، ص 64.

▪ الشطوط والسباخ : تحتوي المنطقة على العديد منها وهي منخفضات ملحية واسعة تتجمع فيها مياه الفيضانات والأودية، وهي ذات ارتفاعات متدنية جدا غالبا ما تكون تحت مستوى سطح البحر، منها : شط مروانة، شط وادي خروف، شط ملغيغ[1].

وفيما يتعلق بالمظاهر البنيوية[2] فإن منطقة الصحراء المنخفضة تقع فوق قاعدة من الصخور الأركية والمغطّاة بطبقات رسوبية مختلفة السُّمك تكونت عبر الأزمنة الجيولوجية المختلفة ففي عصر ما قبل الجمبرى (précambrien) كانت المنطقة جزءا من القاعدة الإفريقية وكان البحر القديم يغطي معظم أراضيها وتكونت في هذا الزمن الصخور الأركية، وفي الزمن الأول تكونت رواسب بحرية جيرية ورملية فوق صخور القاعدة الأركية بعد انحسار البحر. وفي الزمن الثاني والثالث تكونت رواسب قارية ومنها طبقات الحجر الجيري والطباشيري ومختلف رواسب الرمل والطين والطفل، وهي تحوي حفريات كالأصداف والزواحف وتعد مخزناً للمياه الجوفية كما تحتوي على الاحتياطات النفطية وخاصة في تكوينات الكريتاسي (crétacé). أما في الزمن الرابع فقد تعرضت المنطقة إلى مناخ رطب ومطير ساهم في تكوين ترسبات رملية وطمية وكلسية تصل إلى مئات الأمتار في بعض الجهات ملأت الأحواض الكبيرة [3].

3. التربة :

بالنسبة للتربة التي تغطي سطح الصحراء فهي عدة أنواع منها التربة الرملية، الطمية، الكلسية، الملحية، ويقسمها التصنيف الجيولوجي إلى الأنواع التالية[4] :

▪ التربة المعدنية أو التربة الخام : هي تربة غير متطورة[5] كبيرة الشبه بالصخرة الأم، وتعود في نشأتها للحت والتعرية. وتنتشر في العروق والمناطق الرملية. ويندرج تحتها التربة الفيضية والصخرية (lithosols et régosols)، والتربة الخام المنقولة (sols bruts alluviaux)، والتربة الخام الريحية (sols éoliens).

---

1 – Létolle (R.) & Bendjoudi (H.), op. cit., pp. 14-15.

2– حظيت الصحراء المنخفضة بدراسات جيولوجية كثيرة خاصة في إطار التنقيب عن البترول منها على سبيل المثال دراسات كل من :
G. Busson, 1970 ; G. Conrad, 1969 ; Dubief, 1959.

3– عن: Létolle (R.) & Bendjoudi (H.), op. cit., pp. 43-46 وكذلك :
Dubief (J.), Le climat du Sahara, IRS, Mémoire hors série, T1, Alger 1963, p. 275.

4– دباش (دراجي)، الأوساط الفيزيائية في المناطق الجافة في مواجهة التصحر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة 2006، غ.م، ص 60-61.

5– المقصود بالتطور في علم التربة التغيرات التي تحصل للتربة بعد منشأها والتي تجعلها تتمايز عن مكونات الصخرة الأم حتى تصل مراحل النضج المختلفة. عن : Legros (J.-P.), Les grands sols du monde, PPUR presses polytechniques 2007, p. 7

▪ التربة قليلة التطور : ذات منشأ حديث وهي قليلة المواد العضوية بسبب ضعف وتحلل معادنهـــا، وأهمها التربة الرسوبية الطمية وتتكون من مواد مترسبة حول مجاري الوديان، وهي جيدة للزراعـــة، وتتواجد بالزيبان ووادي ريغ وورقلة.

▪ التربة الملحية : تربة متطورة ترتبط مكوناتها بكلوريد الصوديوم، وأغلبها متوســـطة الملوحـــة ولا تصلح للزراعة ونجدها في الشطوط والمناطق المحاذية لها.

▪ تربة كلسية مغنيزية : تربة قليلة التطور وغنية بالكلس حيث تصل نسبته على السطح مابين 10 و 40 في المئة، وتزداد النسبة في العمق لتصل لأكثر من 80 في المئة.

4. الموارد المائية :

رغم ندرة الأمطار، فإن المنطقة تمتاز بغناها بثروة مائية جوفية كبيرة حتى أصبحت أحيانا تشكل مشكلة بما يعرف بصعود المياه الجوفية. إضافة للأودية التي تصب فيها وتشكل روافد مهمة تأسست عليها مختلف التجمعات العمرانية. لذلك يمكن أن نميز الموارد المائية بالمنطقة كما يلي :

أ. الأودية :

بحكم طبيعتها المنخفضة، فإن العديد من الأودية تصب في منطقة الصحراء المنخفضة وتأتي مـــن المرتفعات المحيطة بها من جهتي الشمال والغرب وتتمثل في[1]:

▪ أودية الأطلس الصحراوي : تعتبر سلسلة جبال الأطلس الصحراوي المصدر الأساسي لمياه الأودية التي تصب في الصحراء المنخفضة، ومن أهم هذه الأودية وادي الأبيض، واد الحي، واد عبدي، الـــتي تتجه من الشمال نحو الجنوب والتي أقيمت عليها بعض السدود ك "فم الغرزة"و"منبع الغزلان"، وواد جدي الذي يتجه من الغرب نحو الشرق.

▪ أودية الهضبة المزابية : تأتي عدة روافد من هذه المنطقة وتغذي منخفضي وادي ريغ وواد ميه وأهم هذه الوديان واد الرمل (4500كم)، واد العطار، واد ملاح، واد النصاف. بينما يأتي واد إتـــال في موقع وسط بين الأطلس وميزاب.

ب. المياه الجوفية :

تزخر المنطقة بثروة مائية جوفية كبيرة كونها تقع في نطاق ثلاث طبقات (موائد) مائية ضـــخمة هي :

1- عن : Côte (M.) et al., op. cit., pp. 73-75

▪ الطبقة السطحية (Nappe Phréatique) : توجد على عمق صغير لا يتعدى 100م، وتكون قريبة أحيانا للسطح (2 م)، وهي تعتبر طبقات محلية حيث تمتد على مساحات صغيرة نسبيا كتلك الممتدة من طولقة إلى لمغير وبمنطقة وادي ريغ، وحوض ورقلة وفي سوف، وتكون مياهها مالحة في كثير من الأحيان. وتتسبب في ظاهرة صعود المياه التي تشكل مشكلة للنشاط الزراعي بالمنطقة[1].

▪ الطبقة القارية النهائية (Nappe Continentale Terminale) : وتوجد على عمق حوالي 100 إلى 400 م، وتمتد على مساحة 350 ألف كلم^2، ويزداد سمكها كلما اتجهنا شمالا (50 م بورقلة، 125م بوادي ريغ، 175 م بالوادي، ويتعدى ألف متر ببعض نواحي بسكرة). ومنها تأتي بعض الينابيع والآبار بوادي ريغ ووادي ميه.

▪ الطبقة القارية البينية (Nappe Continentale Intercalaire) : توجد على عمق ما بين 1500 م إلى 1700 م، مع وجود مناطق مرتفعة منها تصل إلى الطبقة السطحية. وتقع في تشكيلات قارية جبسية ورملية وتمتد على مساحة 600 ألف كلم^2 وسمكها يتراوح بين عدة مئات من الأمتار. وهي تتميز بالإرتوازية في المنطقة الوسطى. وتستغل مياهها بتقنية "الفقارات" التي يزيد عددها على المئة بصحراء الجزائر، وكذلك بالآبار الإرتوازية[2].

5. المناخ :

مناخ المنطقة هو مناخ صحراوي جاف يمتاز بحرارته الشديدة صيفا وبندرة الأمطار. وتتقارب المعطيات المناخية بجميع أرجاء المنطقة مع وجود تفاوت بسيط. وسنتناول فيما يلي أهم الخصائص المناخية للمنطقة من خلال المعطيات الخاصة بكل إقليم.

أ. الحرارة :

تتميز المنطقة بفارق حراري كبير بين درجات الحرارة القصوى والدنيا على المستوى اليومي والسنوي، فخلال الصيف تبلغ الدرجة القصوى للحرارة 50° أحيانا، بينما تتدنى الدرجات الدنيا في الشتاء إلى تحت الصفر أحيانا أخرى. كما أن نسبة التعرض للإشعاع الشمسي عالية حيث تتجاوز 3500 ساعة في السنة (حوالي 10 سا/اليوم)[3]. والملاحظ أن معدلات الحرارة القصوى مرتفعة

1– يحدث صعود المياه بسبب الاستغلال اللاعقلاني لمياه الطبقات المتوسطة والعميقة، مما يؤدي إلى ارتفاع منسوب المياه في الطبقة السطحية التي تظهر للسطح.

2– حول طبقات المياه الجوفية بالصحراء المنخفضة يمكن مراجعة : Côte (M.) et al., op. cit., pp. 76-79 وكذلك :
Létolle (R.) & Bendjoudi (H.), op. cit., pp. 63-67.

3 –Côte (M.) et al., op. cit., p. 189.

بالزيبان قليلا عن بقية المناطق بينما الدرجات الدنيا أخفض، ويرجع السبب في ذلك إلى بنية السطح حيث تلعب رمال العرق الشرقي في المناطق الأخرى دورا في الإحتفاظ بالحرارة باختزانها في النهار وإطلاقها في الليل، مما يجعل المدى الحراري أصغر[1]. ويوضّح الرسم البياني بالشكل 2 الميزات العامة للحرارة وتغيّراتها بأقاليم المنطقة الأربعة.

ب. التساقط :

تتميز المنطقة بندرة الأمطار وعدم انتظامها، وإذا كانت كميتها السنوية تتجاوز قليلا 100 ملم في الزيبان فإنها أقل من ذلك بالمناطق الأخرى حيث لاتصل في بعض السنوات 40 ملم. ويلاحظ في هذا الصدد وجود تناقص في التساقط كلما اتجهنا من الشمال للجنوب ومن الشرق نحو الغرب. وتتركز الأمطار في الفترة الباردة من السنة وهي الفترة الممتدة من أكتوبر إلى أفريل حيث تبلغ نسبة التساقط 88% من المجموع السنوي، وقد تتسبب أحيانا في وقوع فيضانات[2]. ويوضح الرسم البياني في الشكل 3 معدلات التساقط وتوزيعها السنوي بالمنطقة.

ج. الرياح :

تهب في الصحراء المنخفضة رياح موسمية تتركز في الربيع والصيف من فيفري إلى جوان وتبلغ ذروتها خلال شهري مارس وأفريل حيث تصل حوالي 5 م/ثا، بينما تضعف في شهور الشتاء حيث لا تتجاوز سرعتها 2.9 م/ثا. وتكون الرياح عموما ضعيفة في الصباح وتشتد شيئا فشيئا مع اقتراب المساء. كما تكون مصحوبة بزوابع رملية وثوران الغبار مما يؤدي إلى حجب الرؤية. وتأخذ الرياح جهات مختلفة : شمال-جنوب شمال غربي-جنوب شرقي أو شمال-غرب، وهي الجهة السائدة بأغلب المناطق [3]. وتُعرف الرياح بأسماء محلية وهي :

- الصحراوي أو الشهيلي (السيروكو) : وهي ريّاح حارّة جنوبية أو جنوب شرقية تهب في الصيف.
- البحـري : رياح شرقية أو شمالية شرقية تهب من أوت إلى سبتمبر، وغالبا ما تكون محملة بشيء من الرطوبة فتعمل على تلطيف الجو ولاسيما ليلا.
- الظهراوي : رياح شمالية أو شمالية غربية تهب من فيفري إلى أفريل وتكون باردة.

---

1 –Ibid., p. 188.

2 –Ibid., p. 187.

3 –Ibid., p. 187.

6. الحياة النباتية والحيوانية :

تتميز الصحراء بندرة النبات والحيوان، والقليل الذي يعيش فيها متأقلم مع الجفاف والحرارة الشديدة.

أ. الغطاء النباتي :

من ميزات الصحراء فقرها الشديد من ناحية الغطاء النباتي، لكن هذا لم يمنع من وجود العديد من الأصناف النباتية المتأقلمة مع البيئة الصحراوية. ويمثل النخيل النبات الأبرز في الصحراء حيث ينمو في الواحات وله أصناف عديدة منها دقلة نور، الغرس، تاكرمست، تافرزين، دقلة بيضاء، الخ[1]. وإلى جانب النخيل هناك العديد من الأشجار المثمرة ومنها الزيتون، المشمش، الرمان، التين، التين الشوكي والتي تغرس في الواحات وفي ظلال غابات النخيل.

كما توجد نباتات برّية متنوعة ذات جذور طويلة تنمو في الأودية وأطراف الكثبان الرملية، يعتمد عليها البدو في رعي حيواناتهم. وبعض النباتات التي تنمو بالمنطقة تُعمّر لفترات قصيرة، حيث إن بذورها تبقى في باطن الأرض في انتظار موسم الأمطار لتنمو. وعند هطول الأمطار تنمو هذه الحشائش بسرعة عالية، ثم ما تلبث أن تموت خلال ستة إلى ثمانية أسابيع. وقد ذكر صاحب كتاب الصروف أكثر من 80 نوعا من هذه النباتات منها : الحلفاء، البشنة، العضيد، السعد، الشيح. والشجيرات كالأزال، العلندي، الزيتاء، المرخ، الرتم، الطرفاء وغيرها[2]. واستطاع كل من ماسارت ودومه أدانسون (Massart et Doumet Adanson) أن يحصيا أزيد من سبعين نوعا من النباتات بأسمائها العلمية بمنطقة وادي ريغ وورقلة[3].

ب. الحيوانات :

إلى جانب المواشي التي يربّيها الإنسان كالإبل والغنم والماعز والحمير والخيل، توجد العديد من أنواع الحيوانات البرية وقد أحصى صاحب الصروف منها أكثر من 50 نوعا منها : الغزال، الفنك، القنفد، الذئب، الجربوع، الختزير، وكثير من العصافير يزيد عددها على 60 نوعا مشهورا وأهمها الزاوش، وبوبشير، والخرطيفة، وطوير الليل... وبعض الحشرات السامة كالأفاعي والعقارب،

1- العوامر (إبراهيم) ، المرجع السابق، ص 65.

2- نفس المرجع، ص 52 وما بعدها.

3 -Cannon (W. A.), Botanical features of the Algerian Sahara, Carnegie Institution of Washington, 1913, p. 57.

والزواحف مثل سمك الرمل (الشرشمان)، الزرزومية، والورن[1]. وتتميز معظم حيوانات المناطق الصحراوية بالقدرة على تحمل العطش لفترات طويلة. وتَحْصل هذه الحيوانات على بعض احتياجاها من المياه من النباتات التي تتغذى بها. ومعظم هذه الحيوانات تبقى في ملاجئها وجحورها خلال النهار، تفاديًا لحرارة الشمس القاسية. وتخرج من مخابئها في الليل بحثًا عن الغذاء.

ثانيا : الإطار التاريخي

يتمثل الإطار التاريخي في معرفة المراحل التاريخية التي شُيدت أثناءها القصور ومراحل تطورها، والأقوام التي شيدها وسكنتها. لكن الحديث عن الجانب التاريخي للقصور يثير مشكلة عويصة للباحث خاصة وأن المعلومات التارخية شحيحة جدا في هذا المجال، وهي لا تعدو أن تكون مستقاة من أخبار الرحلات، أو متواترة شفويا وكثيرا ما تكون مختلطة بالعواطف والخرافات. أما الوثائق المادية فهي نادرة جدا ولا تزيد على بعض القطع الفخارية والكتابات الأثرية التي تحمل بعض التواريخ. كما يثير الجانب التاريخي للقصور مشكلة إضافية تتعلق بمراحل بناء القصر، وهل بني كتلة واحدة أو نتج عن تداخل وحدات مختلفة، وما إذا قد بني في مرحلة واحدة أم تطور على مراحل من الزمن وإذا كان كذلك فما هو الجزء الأصلي منه والأجزاء الحديثة[2].

فبالنظر لهذه الإشكالية يتعين علينا في سبيل نسج فكرة حول الإطار التاريخي لمنطقة الصحراء المنخفضة عموما وللقصور محل البحث خصوصا أن نتتبع على الأقل بإيجاز تاريخ المؤسسة البشرية بالمنطقة، وتحديد بعض المعالم التاريخية التي تطورت في خضمها هذه القصور.

1. ماقبل التاريخ والعصور القديمة :

تشير مختلف الإكتشافات والأبحاث التي أجريت في المنطقة خلال القرنين الماضيين أنها كانت مأهولة في عصور ما قبل التاريخ بما يزيد على المائتي ألف عام، وتشهد على ذلك الأدوات المختلفة الأنواع والأحجام كالصوان المسنون وبيض النعام ورؤوس السهام المكتشفة في أرجاء المنطقة والتي ترجع إلى مختلف العصور. فقد تم اكتشاف مواقع من أحجار الصوان ثنائية الوجهين ترجع إلى أكثر

1- العوامر (إبراهيم) ، المرجع السابق، ص 67،74.

2 - لمزيدمن المعلومات حول الإشكالية التاريخية في دراسة القصور يمكن العودة إلى: حملاوي (علي)، "منهجية البحث حول القصور الصحراوية، دراسة نموذجية لقصور منطقة الأغواط"، الملتقى الوطني الثالث للبحث الأثري والدراسات التاريخية، المسيلة 1995، ص 83-84. وكذلك : حملاوي (علي)، نماذج من قصورمنطقة الأغواط، موفم للنشر، الجزائر 2006، ص 43 وما يليها.

من مئة ألف سنة في "عرق توارق" قرب "قارة كريمة"[1]. كما تم اكتشاف مجموعة كبيرة من الأدوات تعود إلى العصر الحجري الأخير L'Epipaléolithique والعصر الحجري الحـــديث Néolithique في كل من حوض الحمراية، حاسي مويلح، حاسي لمخادم وبرج ملالة ومنقش والآبار القديمة وبامنديل وحاسي الحجر وأولاد جلال[2]. ويُعتقد أن الانسان القبصي Capsien قد سكن المنطقة على الأقل منذ الألفية التاسعة قبل الميلاد، وهم جنس من البشر قريبون أنتربولوجيا من سكان شمال أفريقيا الحاليين[3]، ومن المحتمل أنهم قد وفدوا من جهة الشرق، وشكلوا إحدى مكونات العرق الأمازيغي، وقد انتشروا في البداية في الناحية الشرقية والوسطى، ثم امتدوا نحو الصحراء. كما أثريت هذه المنطقة بروافد بشرية أخرى قدِمت من الجنوب تتكون من الزنوج والأثيوبيين، نزحوا على إثر الجفـــاف الـــذي اجتـــاح الصحراء الكبرى منذ الألفية الثالثة[4]. وخلال الألفية الثانية قبل الميلاد كانت قبائل بربريـــة[5] تـــسمى الجيتول تجوب منطقة الصحراء المنخفضة. وهي قبائل بدوية تعتمد على الرعي وتنتقل حتى الـــشمال بحثا عن المراعي، وهي من بقايا النيوليتيكيين (نسبة للعصر الحجري الحديث) ومن أقوام نزحت مـــن الشرق (من فلسطين أو جنوب اليمن)[6]. وقد أطلق عليهم المؤرخون العرب البتـــر وهـــم أمـــازيغ الصحراء البدو بينما يمثل البرانس أمازيغ التل. وتعتبر زناتة إحدى أهم القبائل البترية الـــتي ســـكنت

1- أكتشفت 84 أداة ذات الوجهين (biface) من طرف برناديت سافلي عام 1970 في عرق التوارق جنوب ورقلة بـــ 20 كم، وهـــي موجودة في متحف "باردو" بالجزائر العاصمة ويرجح عمرها مابين 100.000 إلى 200.000 سنة. عن :

Aumassip (G.), Chaïd-Saoudiv (Y.), Préhistoire du Sahara et de ses abords, Maisonneuve Ed, Paris 2004, p. 94.

2- بالنسبة للعصر الحجري الحديث و الأخير، هناك مواقع كثيرة في مختلف مناطق الصحراء المنخفضة. أنظر مثلا:

Aumassip (G.), Chaïd-Saoudiv (Y.), op. cit., p 51 et suite.

3- نسبه لكابسا Capsia الإسم القديم لقفصة الحالية في تونس، وكان Jaques de Morgan هو من أطلق هذه التسمية على الإنـــسان الذي عاش في شمال إفريقيا خلال العصر الحجري القديم الأعلى والحجري الوسيط وحتى بداية العصر الحجري الحديث. ويقـــول Gabriel camps أن الإنسان القفصي يملك تشابها كبيرا مع السكان الحاليين لشمال إفريقيا :

Camps (G.), Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara, Doin, Paris 1974, p. 159.

4- أنظر : ماقيفيدي (كولين)، أطلس التاريخ الإفريقي، ترجمة مختار السويفي، الدار المصرية للكتاب، القاهرة 1987، ص 35. وكـــذلك مؤنس (حسين)، معالم تاريخ المغرب والأندلس، دار الرشاد، الدار البيضاء 2004، ص 29.

5- يعني اسم البربر حسب المفهوم اليوناني والروماني الانسان الأجنبي الذي لا يتكلم اللغة اليونانية. ونفس التسمية أطلقها الرومـــان علـــى اليونان أنفسهم لأنهم لا يتكلمون اللغة الرومانية. ومن المتفق عليه فإن سكان شمال إفريقيا يسمون الأمازيغ وهم ينتمون إلى الجنس الـــسامي ومن أبناء مازيغ بن كنعان. وقدأكد هذه الحقيقة ابن خلدون عندما قال "والحق الذي لا ينبغي التعويل على غيره في شأنهم أنهم مـــن ولـــد كنعان بن حام بن نوح...وأن اسم أبيهم مازيغ"، للمزيد حول هذا الموضوع يمكن العودة إلى : الميلي (مبارك)، تاريخ الجزائـــر في القـــديم والحديث، ج1، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر 1984، ص 89. وكذلك بوحوش (عمار) ، التاريخ السياسي للجزائر من البداية ولغاية 1962، دار الغرب الإسلامي، بيروت 1997، ص 7و8.

6 -Féraud (L. Ch.), "Kitab el Adouani, ou le Sahara de Constantine et de Tunisie", Recueil de Constantine, V. 12 (1868), pp. 1-208.

المنطقة في هذه الفترة [1].

خلال القرن الثامن قبل الميلاد وصل الفينقيون إلى السواحل الغربية للمتوسط واستقروا ببعض المواقع الساحلية وكان استقرارهم بداية لأغراض تجارية و لم تكن لهم أية أهداف استعمارية. وفي حدود 880 ق.م (أو 814 حسب بعض الروايات) وبسبب صراعات داخلية أسسوا الدولة القرطاجية بشمال إفريقيا[2]، ورغم أنه من الصعب القول بأنهم قد توغلوا حتى منطقة الصحراء إلا أن علاقاتهم بالسكان المحليين وتأثيراتهم مؤكدة. وما يدل على ذلك رمز التانيت[3] الذي وجد على أبواب البيوت بقصر ورقلة.

وبعد قضاء الرومان على الدولة القرطاجية بعد معركة جاما (202 ق.م) بمساعدة الملك النوميدي ماسينيسا، بدأت الامبراطورية الرومانية في التوسع بشمال إفريقيا على حساب الممالك البربرية وقد استطاعوا أن يتوغلوا حتى الصحراء وأقاموا العديد من المدن والحاميات على ما يسمى بخط الليمس[4] الذي كان يشمل الجزء الشمالي من الزيبان ولا تزال الآثار التي تعود لهذه الفترة واضحة للعيان بعدة نقاط بالمنطقة في بسكرة، جميلي، بادياس، الدوسن، تهودة، ليشانة وغيرها.[5] أما عن وصولهم إلى واد ريغ وورقلة فغير مؤكد رغم بعض الإشارات المادية والتاريخية التي تشير إلى شيء من هذا القبيل كقطع النقود الرومانية التي عثر عليها، كما يعتقد البعض وجود آثار طريق تستخدمها العربات الرومانية تربط بين بسكرة وورقلة. أما في سوف فيعتقد البعض أنهم استقروا بالمنطقة بموقعي الجردانية والبليدة، وتركوا بعض الآثار مثل "بئر الرومان" جنوب الوادي لكن لا توجد أدلة أكيدة تثبت ذلك[6].

1- مؤنس (حسين)، المرجع السابق، ص 29.

2- بوحوش (عمار)، المرجع السابق، ص 10.

3- علامة قرطاجية دينية ترمز لآلهة الخصوبة عندهم وهي عبارة عن مثلث تعلوه دائرة،والشكل الإجمالي يوحي بشكل آدمي مرفوع اليدين. وقد عثر عليه بكثرة على أبواب البيوت بورقلة، أنظر : Lethielleux (J.), op. cit., p. 10

4- الليمس عبارة عن حزام من الحصون والقلاع ونقاط الحراسة وكذا مخازن التموين والطرق والجسور يمتد من الشرق للغرب بموازاة سلسلة الأطلس الصحراوي بشكل يفصل المناطق الخاضعةللرومان بالشمال عن المناطقالجنوبية للحد من الثورات.

5- أنظر: غانم (محمد الصغير)، مقالات حول تراث منطقة بسكرة والتخوم الأوراسية، منشورات جمعية التاريخ والتراث الأثري بباتنة، ب ت ن. وفيه مختصر للعديد من المواقع والآثار الرومانية بمنطقة الزيبان.

6- كذا جاء في كتاب الصروف " أتى الرومان إلى هذه الأرض (يقصد سوف) منذ دهر طويل لا نعلم أوله، وقاتلوا من فيها وأخرجوهم منها، فتفرقوا في إفريقيا وسكنوا الجردانية والبليدة"، أنظر العوامر (إبراهيم)، المرجع السابق، ص 110. وأيضا :
Voisin (A. R.), op. cit., p. 63.

في حدود عام 439 م بدأ الوندال بقيادة ملكهم "جنسريق" بغزو شمال إفريقيا، وتمكنوا من هزيمة الرومان وطردهم، وكانت الصحراء ملجئا لبعض المضطهدين من الرومان وأتباعهم البربـــر. ورغـــم كون الوندال قوم بدويون وهمج لم يتركوا عمرانا خاصا بهم إلا أن البعض يؤكد أن السكان المحليين في الصحراء كانوا حلفاء لهم ضد الرومان[1]. وبعدما تمكن الإمبراطور البيزنطي "جستنيان" من هزيمـــة الوندال، ورث البزنطيون المستعمرات الرومانية و لم يذهبوا أكثر من أسلافهم فقد اســـتقروا تقريبـــا بنفس المناطق التي وصلها الرومان ولا تزال بعض آثارهم بمنطقة الزيبان في القنطرة و تهودة و بـــادس وغيرها، رغم أن تأثيراتهم وعلاقاتهم تعدّت هذه الحدود فقد وجدت العديد من الأديـــرة بـــسحبان وجلهمة التي كانت مقرّ أسقفية بمنطقة سوف تعود للفترة البيزنطية[2].

ومما لا شك فيه أن هذه المرحلة عرفت صراعات وثورات مستمرة من طرف ســـكان المنطقـــة الأصليين على الوجود الروماني ثم البيزنطي[3] ورغم أن بعض المناطق قد خضعت لهم فعـــلا خاصـــة نواحي الزيبان إلا أن المناطق الأخرى في ريغ وورقلة وسوف كانت في يد القبائل البربرية وكانـــت ملجأ للسكان الفارين من وجه التمدد الأجنبي. وحتى ضمن المناطق الخاضعة للإحتلال فإن الـــسكان الأصليين أثبتوا أنهم أصحاب شخصية قوية وأمّة مستقلة وبقوا محافظين على هويتهم و لم ينـــدمجوا في حضارات غيرهم[4].

2. العصر الإسلامي :

مع وصول الفتوحات الإسلامية إلى شمال إفريقيا وبعد تأسيس القيروان سنة 55 هـ (663 م) من طرف عقبة بن نافع، اندفع إلى داخل "بلاد المغرب" لنشر الاسلام وتحريرها من البيزنطيين. وكانـــت منطقة الصحراء المنخفضة بوابة رئيسية للفتح. وبعد استشهاد عقبة قرب تهودة (بالزاب الـــشرقي) في معركة ضد جيش من البيزنطيين والبربر بقيادة كسيلة توقف الفتح لمدة ليتواصل بعد ذلك على يـــد العديد من القادة على رأسهم حسان بن النعمان الذي خاض معارك شرسة ضد الكاهنة ملكة البربر التي كانت تحكم الأوراس وضواحيه، وبعد انتصاره عليها في النهاية واعتناق مملكتها للاسلام تواصل الفتح بخطى ثابتة على يد العرب والمسلمين الجدد من البربر حتى تم بسط النفوذ الاســـلامي بـــشكل

1 -Pottier (R.), op. cit., p. 139.

2 -Voisin (A. R.), op. cit., p. 64.

3- حسب شهادات بعض للمؤرخين الغربيين فإن البربر قد خسروا أكثر من خمسة ملايين من الأنفس في حروبهم مع البيزنطيين وحـــدهم في منتصف القرن السادس للميلاد. ، انظر : الميلي (مبارك)، المرجع السابق، ص 365.

4- بوحوش (عمار)، المرجع السابق، ص 7-8. و الميلي (مبارك)، المرجع السابق، ص 366-367.

كامل على بلاد المغرب[1]. وهكذا بدأ عهد جديد على المنطقة حيث جلب ثراء بشريا وثقافيا أثّر على كل ملامح الحياة، وأصبحت جزءا من الحضارة الإسلامية. وقد مرّت منطقة الصحراء المنخفضة بمراحل متنوعة عاشت فيها بداية كجزء من ولاية المغرب الاسلامي[2] خلال الخلافة الأموية ثم العباسية، وبعدها في ظل الدويلات الإسلامية التي نذكر منها :

– **الدولة الرستمية** (160-296 هـ، 776-906 م) : وهي أول دولة مستقلة قامت للمسلمين بالمغرب الأوسط بعد الفتح، حيث بدأ انتشار المذهب الإباضي لما يشكله في نظر السكان من العدالة، وقد تزامن ذلك تقريبا مع وجود دولة الأغالبة التي كانت تحدها الدولة الرستمية من الجهات الجنوبية والغربية. وكانت منطقة الصحراء المنخفضة مقسّمة بين الدولتين، وبطبيعة الحال لم تكن الحدود جلية بينهما، وكان القسم الأكبر خاضعا للرستميين، كوادي ريغ وورقلة (وركلان) التي لعبت حينها دورا تجاريا كبيرا كمركز يربط خطوط التجارة بين تيهرت عاصمة الرستميين وبلاد الصحراء والسودان[3].

– **الدولة الأغلبية** (184-296 هـ، 800-909 م) : أسسها إبراهيم بن الأغلب التميمي، الذي كان واليا على الزاب –والذي كانت عاصمته طبنة[4]– من قبل العباسيين، ثم عاملا على إفريقيا[5] واستقل بها، ولكن دون الخروج عن طاعة العباسيين. وكانت رقعتها تشمل تونس الحالية والشمال الشرقي الجزائري، ومنه إقليم الزاب. لذلك لم تدخل تحت حكمهم سوى أجزاء قليلة من الصحراء المنخفضة بينما كان اتجاه قوتهم نحو الشمال حيث سيطروا على البحر المتوسط وتمكنوا من فتح عدد من الجزر ومنها صقيلية.

– **الدولة الفاطمية** : أسسها عبد الله المهدي سنة 297هـ/ 910م مستعينا بقبيلة كتامة، بعد قضائه على الدولتين الأغلبية والرستمية. وكانت ورقلة وريغ ملجأ للرستميين الذين لجؤوا إليها بعد سقوط عاصمتهم تيهرت[6]. وتمكن الفاطميون من السيطرة على معظم بلاد المغرب، بما في ذلك الصحراء

1- يمكن العودة بشأن سير الفتوحات الإسلامية للمغرب إلى : بن قربة (صالح) وآخرون، تاريخ الجزائر في العصر الوسيط من خلال المصادر، ط وزارة المجاهدين، الجزائر 2007. و: لقبال (موسى)، تاريخ المغرب الإسلامي، الشركة الوطنية للنشر والتوزيع ط 2، الجزائر 1981، ص 23 وما بعدها.

2- يعرف هذا العصر بعصر الولاة، أنظر : مؤنس (حسين)، المرجع السابق، ص 65.

3- أنظر الحريري (محمد)، الدولة الرستمية بالمغرب الاسلامي، دار القلم، الكويت 1987، ص 13، 61، 134.

4- موقع قريب من مدينة بريكة الحالية بولاية باتنة، كانت سابقا عاصمة لإقليم الزاب الذي كان يشمل عدة مناطق من الشرق الجزائري كالحضنة والزيبان. وبالتالي يختلف عن الزيبان الحالي. يمكن العودة إلى : الميلي (مبارك)، المرجع السابق، ص 123، فيما يخص هذه النقطة.

5- افريقياتعني في ذلك الوقت المنطقة الشرقية من المغرب الإسلامي وتشمل تونس وأجزاء من ليبيا وشرق الجزائر.

6- الحريري (محمد)، المرجع السابق، ص 185-186.

المنخفضة، لكن سيطرة الفاطميين لم تكن مكتملة، بسبب اختلافهم مذهبيا مع السكان، وبسبب حكمهم والقسوة التي عاملوا بها أصحاب المذاهب الأخرى. فواجهوا ثورات واضطرابات كانت هذه الصحراء مسرحا لها أحيانا، كثورة أبي يزيد مخلد بن كيداد الخارجي في الزاب والأوراس.

– **الدولة الزيرية والحمادية :** لم يدم حكم الفاطميين طويلا حيث رحلوا إلى مصر سنة 361هـ/ 973م وتركوا شؤون المغرب في يد آل زيري الصنهاجيين[1]، وبقي الزيريون يحكمون البلاد الممتدة من حدود مصر حتى المغرب الأوسط بما فيها أجزاء كبيرة من الصحراء، ولما توفي أبو الفتوح بلكين بن مناد الصنهاجي بورقلة سنة 373 هـ[2]، كان الإنشقاق بدأ يدب في الدولة حيث انقسمت بين شرقية تحت حكم الزيريين. وغربية بيد بني عمومتهم تسيطر على المغرب الأوسط بعد أن انفرد به حماد بن بلكين صاحب القلعة. وكان كلّ من إقليم الزاب ووادي ريغ وورقلة ضمن رقعة الدولة الحمادية[3]. وبما أن أهل الصحراء في أغلبهم زناتيون فإن الإضطرابات لم تهدأ بينهم وبين هاتين الدولتين الصنهاجيتين، لذلك تعرضت المنطقة لحملات مدمّرة من طرف الدولتين[4].

لم يدم الولاء للفاطميين من قبل الصنهاجيين على حاله، فسرعان ما بدأ هؤلاء بالإنفراد بالمغرب. ولما أعلن المعز بن باديس استقلاله عن الفاطميين وولائه للخلافة العباسية والمذهب السني، عاقبه الفاطميون بإرسال الأعراب من بني هلال وسليم فيما يُعرف بالهجرة الهلالية. وكانت الصحراء المنخفضة أهم المنافذ التي عبرت منها الحملات الهلالية، ودامت حركة الهجرة الهلالية نحو نصف قرن. وخلال تلك الفترة انتشرت القبائل العربية المهاجرة بالصحراء المنخفضة وخاصة منطقة سوف والزاب[5]. وكان لهذه الهجرة تأثير كبير على التركيبة البشرية بالمنطقة حيث أباد الهلاليون قبائل بربرية كثيرة خاصة من الزناتيين ودفعوا بعضها للهجرة. وحل محلهم العرب وهو ما أدى إلى "التعريب" الشامل لهذه المنطقة من الزاب وسوف وغيرها[6].

– **الدولة الموحّدية :**

قامت هذه الدولة سنة 524هـ (1130م)، وتمكنت في مدة وجيزة من توحيد كل بلاد المغرب

1- عويس (عبد الحليم)، دولة بني حمادصفحة رائعة من التاريخ الجزائري، دار الوفاء ودار الصحوة، القاهرة 1991، ص 38.

2- العكري، شذرات الذهب في أخبار من ذهب، ج 2، دار الكتب العلمية، بيروت ب ت ط، ص 80.

3- عويس (عبد الحليم)، المرجع السابق، ص 80.

4- أنظر: Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 18-19 وكذلك : عويس (عبد الحليم)، المرجع السابق، ص 40-43.

5 -Voisin (A. R.), op. cit., p. 65.

6- مؤنس (حسين)، المرجع السابق، ص 177.

والأندلس تحت راية واحدة. لكن الأمور لم تكن هادئة في الشرق والجنوب الشرقي للدولة[1]، بسبب القلاقل التي يسببها زعماء القبائل الهلالية الذين رفضوا الخضوع للموحدين، وفي الربـــع الأول مـــن القرن السابع الهجري قام بنو غانية[2] بزعامة يحي بن غانية الميورقي ضد الموحدين في محاولة لاســترداد مُلك المرابطين وتمكنوا بالتحالف مع قبائل بني هلال وغيرها من السيطرة على أجزاء مـــن إفريقيـــا والصحراء ومنها منطقة الصحراء المنخفضة، وقاموا بتخريب العمران واضطهاد السكان خاصة أتباع المذهب الإباضي الذي كان منتشرا في ريغ وورقلة ونواحيها، وفي هذا العهد تم تدمير مدينة ورقلـــة وسورها[3]. كما تمكنت قبيلة "بني عدوان" العربية التي كانت تعيش في نواحي الكـــاف والقـــيروان التونسية من الإستقرار بمنطقة سوف بعد إخراج بربر زناتة منها[4]، واستقرت قبائل الـــدواودة وبـــني محمد بمنطقة الزيبان[5]. وساد هذا الوضع زمانا لكن الموحدين تمكنوا من أن يوجهوا ضـــربات قويـــة للمتمردين حتى قضوا عليهم في عهد أبي محمد عبد الواحد الحفصي الذي عُيّن واليا على إفريقيا مـــن قِبل الموحدين، لكن الوهن بدأ يدب في جسد دولة الموحدين وانقسمت أخيرا إلى دويلات صغيرة.

– الدولة الحفصية :

بعد تفكك الدولة الموحدية إلى ثلاث إمارات متنازعة دولة بني حفص شرقا، وبني مرين غربـــا، وبني زيان بالمغرب الأوسط، كانت الصحراء المنخفضة تتبع في معظم الأحيان للحفصيين. وقد شهد عام 627هـ /1230م دخول أبو زكرياء الحفصي إلى ورقلة التي أعجب بها فأعاد بناء جامعها القديم ومئذنته[6]. وهكذا بقيت المنطقة تحت اللواء الحفصي ولو اسميا، لأنها كانت خاضعة لسلطات محليـــة، ومنها إمارة بني مزني (677-804هـ، 1279-1402م) بالزيبان ونواحي ريغ، إمارة بـــني جـــلاب بتقرت (817-1270هـ، 1414-1854م) وهي من أصول مرينية وكان وادي ريغ وأجـــزاء مـــن الزيبان تحت حكمهم[7]، كما كانت ورقلة في يد بني أبي غابول التي حكمت من القرن الثالث عـــشر

1- نفس المرجع، ص 211 و 224 وما بعدها.

2- يرجع أصل بني غانية إلى قبيلة صنهاجة، ومؤسس السلالة علي بن يوسف المسوفي كان من رجال دولة المرابطين، زوّجه يوســف بـــن تاشفين من امرأة تدعى "غانية"، ولي محمد بن علي على الجزر الشرقية (ميورقة ومنورقة واليابسة)، فيما تولى أخوه يحي ولاية قرطبة. بعـــد سقوط دولة المرابطين استقل أبناء محمد بن غانية بإمارة الجزر الشرقية. وثاروا ضد الموحدين مدة طويلة انتهت بهزيمتهم.

3 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 21.

4 –Féraud (L.-Ch.), op. cit.

5 –Côte (M.) et al., op. cit., p. 27.

6 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 21.

7 –Lethielleux (J.), op. cit., p. 140.

حتى مطلع القرن السابع عشر ميلادي، وهي أسرة محلية تنتمي إلى بني وقين حسب ابن خلـــدون[1]. واستمر حكم الحكام المحليين للمنطقة تحت لواء الحفصيين أحيانا، ومستقلين عنهم أحيانـــا أخـــرى خاصة في الظروف العصيبة التي مرت بها الدولة الحفصية، حتى مجيء الحكم العثماني.

– العهد العثماني :

خلال العهد العثماني بالجزائر (924-1246هـ، 1518-1830م) كانت العلاقة بين البـــاي في عاصمته قسنطينة ومناطقه التي تضم الصحراء المنخفضة تدار بواسطة "شيخ العرب" الذي يـــشرف على عملية الضرائب، أو من طرف السلاطين المحليين، أو من طرف "الجماعة" التي يتم اختيار أفرادها من الشيوخ الأكثر حظوة ومكانة لدى قبائلهم. وكانت بداية دخول المنطقة تحت الحكم العثماني سنة 947هـ/1541م، عندما تمكن حسن آغا من السيطرة على بسكرة بعد حصارها، وبعد ذلك توســـع العثمانيون حتى شمل حكمهم جميع المنطقة[2].

وترك العثمانيون الحكامَ السابقين للمنطقة في مناصبهم شرط إعلان الولاء لهم، ففي ورقلة كان الحكم في يد بني أبي غابول ثم أسرة آل علاهم (1010-1265هـ، 1602-1849م) الـــتي تعـــود أصولها إلى مدينة فاس المغربية وحكمت ورقلة قرابة القرنين ونصف، أول السلاطين من هذه السلالة هو الأمير مولاي علاهم، استقدمه أعيان ورقلة بعد زوال حكم بني أبي غابول[3]. وفي منطقة ريغ كان الحكم لبني جلاب. لكن الأمور لم تكن هادئة على الدوام فكثيرا ما يرسل البايلك حملات عـــسكرية تأديبية في حالة العصيان لأخذ الضرائب عنوة، وأحيانا يرسل السلاطين المحليين حملات إلى منـــاطق نفوذهم لإخضاعها. كما كانت العلاقات بين الحكام متوترة أيضا، فكثيرا ما أدى ذلك إلى نـــشوب الحروب.

3. الاستعمار الفرنسي :

وصل الفرنسيون بسكرة عام 1844م بقيادة الدوق دومال وأقـــاموا معـــسكرا لهـــم بالمدينـــة واستعملوها كقاعدة للتوغل نحو الجنوب وقد جوبه الاحتلال بمقاومة شعبية ظهـــر خلالهـــا "محمـــد الصغير العقبي" خليفة الأمير عبد القادر الذي شن حربا ضد عائلته "بن قانة" الموالية للفرنسيين، كما

---

1 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 23.

2 –Pont (J.), "Étude historique sur les Amamra", Recueil de Constantine, V 12 1868, pp. 217-241.

3 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 27.

قامت ثورة الزعاطشة القريبة من ليشانة سنة 1849م بقيادة الشيخ الشهيد "بوزيان" و ثورة العامري سنة 1879م.

وبعد ذلك تمكن الفرنسيون من إدخال وادي ريغ تحت نفوذهم، مع الإبقاء بالسلطان عبد الرحمان بن جلاب على وادي ريغ وسوف. لكن في 25 جانفي 1852م هاجم سليمان الجلابي وأتباعه قصر تقرت وقضى على عبد الرحمان الموالي للفرنسيين واستولى على العرش وتنكر لكل إتفاق مع الفرنسيين. وبسبب ضعف إمكانيات الثوار إستولى الجنرال ديفو في النهاية على تقرت، كما تمكن من الوصول بقواته إلى وادي سوف مستطلعا الوضع العام، ليحتلها لاحقا. ورغم أن المنطقة عرفت بعد ذلك نوعا من الهدوء إلا أنها بقيت مجالا للاضطرابات والمقاومة الشعبية، وكان من أهمها ثورة محمد بن التومي بن إبراهيم المعروف بـ"بوشوشة" الذي تمكن من الإستيلاء على ورقلة في 5 مارس 1871م، وعلى تقرت في 13 ماي 1871م. لكن في 27 ديسمبر 1871م جهّزت القوات الفرنسية جيشا كبيرا بقيادة الجنرال دولاكروا وأعاد الإستيلاء على المنطقة[1]. ومنذ ذلك الحين دخلت الصحراء المنخفضة برمتها تحت الإحتلال الفرنسي حتى اندلاع الثورة المسلحة في 1954 م والتي انتهت باستقلال الجزائر، لتصبح هذه المنطقة جزءا من ولايتي الواحات والأوراس، وبعد التقسيم الإداري 1974م انقسمت إلى ولايتي بسكرة وورقلة ثم إلى ولايات بسكرة والوادي وورقلة بعد التقسيم الإداري سنة 1984م.

ثالثا : وصف عام لنماذج من قصور الصحراء المنخفضة

تمثل القصور النمط العمراني السائد بمنطقة الصحراء المنخفضة، فعليه ومن أجل إبراز أسس وخصائص التخطيط العام في العمارة الصحراوية التقليدية نتناول في هذه الفقرة وصفا عاما لمجموعة القصور محل البحث كنماذج عن هذه العمارة، حيث يمثّل كل قصر أحد الأقاليم الأربعة للمنطقة.

1. قصر ليشانة :

يتميز قصر ليشانة بنسيج عمراني كثيف ومساحة صغيرة نسبيا، وهو ذو شكل بيضوي وذو بنية شعاعية مركزية إلى حد ما[2] (شكل 4). حيث يشكّل في مجمله كتلة متجانسة يتوسطه مسجد

1- بالنسبة لمراحل الإحتلال الفرنسي وبعض أحداث المقاومة الشعبية في الصحراء يمكن العودة إلى بوحوش (عمار)، المرجع السابق، ص 145 وما بعدها، وكذلك : Pottier (R.), op. cit., p. 277 et suite

2 –Côte (M.) et al., op. cit., p. 138.

وسوق يمكن الوصول إليهما من مختلف الجهات ويلعب كل منهما دور الهيكل الرئيسي للقصر، سواء من ناحية الحركة والنشاط البشري أو من ناحية النسيج العمراني. وتتخلله الأزقة المتشابكة وعدد من الساحات ذات الأغراض المختلفة. كما يمتاز بالإنتظام في الوحدات السكنية التي يأخذ أغلبها الشكل المربع أو المستطيل.

أ- أحياء القصر :

يتشكل النسيج العمراني للقصر من عدد من الأحياء المتقاربة أو ما يعرف بالحارات. حيث تتكون كل حارة من عدة جُزيرات، كل جُزيرة عبارة عن مجموعة من المنازل المتلاحمة والتي تقطنها عائلات تجمع بينها علاقات القرابة، والحارات المتواجدة بالقصر هي :

- حارة المعتب : وتتواجد بالناحية الشمالية للقصر بمحاذاة باب البلد الذي يؤدي إليها عبر زقاق يتوسط الحارة ويمتد حتى الباب الغربي. وتتكون من مجموعة من البنايات السكنية وجامع به زاوية وبئر تعود للعهد الروماني.
- حارة الصوالح : بالناحية الغربية للقصر، كان يقطنها اللاجئون من منطقة الزعاطشة القريبة بعد اقتحامها وتدميرها من طرف الجيش الفرنسي بقيادة العقيد هاربيون في نوفمبر 1859 م واستشهاد الشيخ بوزيان الذي قاد المقاومة ضد الاحتلال.
- حارة القصر : تتواجد بالجهة الشرقية للقصر، وتضم مجموعة من السكنات ولا يوجد بها مسجد. وقد بنيت في موقع كانت به منشآت رومانية ولا تزال أثارها واضحة في أساسات بعض البيوت.
- حارة الخنافرة : تحتل القسم الجنوبي الغربي من القصر وبها جامع وزاوية.

ب- تحصينات ومداخل القصر :

لا تتوفر بالقصر تحصينات خاصة بمعنى الكلمة، فلم يكن يوجد للقصر سور خاص لحمايته وإنما تلعب البيوت المحيطية المتلاصقة دور السّور من خلال جدرانها الخارجية[1] التي تتميز بسماكة ومتانة زائدة وانعدام الفتحات إلى جانب أنها ذات طابقين لضمان الإرتفاع الضروري للحماية. كما أن بعض الأجزاء بنيت على بقايا البناءات الرومانية التي زادت من علو ومتانة الجدران الخارجية. ولا توجد أيضا منشآت دفاعية أخرى كالأبراج والخندق وغيرها. ويتم الدخول للقصر من خلال أربعة أبواب على الجهات الأساسية الأربع (شكل 4)، ومنها أخذت تسمياتها :

---

1 – Ibid., p. 138.

- الباب الشرقي (من جهة الشمال الشرقي) ويسمى باب البلد ويؤدي إلى عين وحارة المعتب.
- الباب الغربي (من جهة الغرب).
- الباب القبلي (من الجنوب الشرقي).
- الباب الظهراوي (من الجنوب الغربي)، ويعتبر هذا الأخير أهم الأبواب لأنه يؤدي إلى الطريق الرئيسي الذي يمتد للمسجد والسوق بوسط القصر.

ج. المسالك والفضاءات العامة :

تتعدد أشكال الفضاءات العامة في القصر حيث تتفرع في نسيجه شبكة من المسالك المتنوعة والضيقة في أغلبها، منها العامة وشبه العامة ومنها المغطاة والمكشوفة، وتمتاز المسالك بالتدرج وفق حجمها وأهميتها واستعمالها. فهناك محاور رئيسية عريضة نسبيا ومستقيمة نوعا ما، وهي ذات اتجاه شرق-غرب أو شمال-جنوب، أهمها المحور الممتد من باب البلد حتى الباب الغربي، وتتفرع منه بعض الأزقة شمالا وجنوبا. والمحور الممتد من الباب القبلي حتى الباب الظهراوي. تليها الأزقة وهي إما تفرعات من المحاور الأساسية أو تنطلق مباشرة من إحدى الباحات لتصل إلى بيت أو مجموعة من البيوت من الزقاق، وتكون ذات استعمال شبه خاص حيث يقتصر استعمالها على أهل الحارة والبيوت التي تؤدي إليها. أما الممرّات فهي أضيق المسالك وتكون مغطاة في الغالب وتعتبر مسالك خاصة، حيث تؤدي إلى مداخل البيوت مباشرة. وتمس التغطية مختلف المسالك بغض النظر عن نوعها، كما تكون دائما متقطعة حيث تبقى أجزاء مكشوفة من الشوارع، وذلك من أجل توفير الإنارة الطبيعية اللازمة. ونسبة المسالك المغطاة كبيرة لكن يتعذر تقديرها حاليا مع حالة التدهور المتقدمة التي آل إليها القصر لكن يبدو أنها تصل الثلث. كما تنتشر عدة ساحات تسمى بالرحبات، تستغل لأغراض مختلفة، أهمها رحبة السوق الموجودة بجانب مسجد سيدي سعادة.

د- المساجد :

تنتشر عدة مساجد (جوامع)[1] في القصر ويتبع البعض منها كتاتيبٌ خاصة لتعليم القرآن (تسمى محليا بالزاوية أو المحضرة)، وأهم المساجد الموجودة بالقصر هي :

1- تستعمل لفظتا المسجد والجامع في المجتمع الجزائري دون تمييز بينهما، بل أحيانا يكون الجامع أقل أهمية من المسجد. لكن في اصطلاح العمارة الإسلامية فإن المسجد يكون لخدمة حي بأكمله، ويتوقف حجمه واتساعه على عدد سكان الحي الذي يخدمه، ويمكن أن تتم فيه صلاة الجمعة، وله إمام ومؤذن، وتتوفر فيه أو ترتبط به مجموعة من الخدمات العامة المختلفة، لتجعل منه مركز إشعاع علمي وديني وثقافي للحي، ويتعدد المسجد بتعدد الأحياء. وقد كانت تسمى "مساجد الفروض الخمسة"، أما الجامع أو المسجد الجامع فهو من أهم المنشئات العامة في المدينة الإسلامية لما له من دور أساسي في حياة مجتمعها، فبجانب وظيفته الدينية كان مركزًا لبحث الشؤون السياسية والدينية =

– مسجد سيدي سعادة[1] : هو أهم المساجد ويتوسط القصر بجانب السوق. ويبدو أنه قد أنشأ على بناية رومانية حيث تظهر الحجارة المنحوتة الضخمة في أساساته وجدرانه. كان المسجد قد أنشأ من مواد محلية (طوب وجير تقليدي وجذوع النخيل) ثم أعيد بناؤه على يد مهندس إيطالي في أوائل القرن العشرين على أقوال سكان المنطقة، باستخدام الحجارة والجبس الصناعي.

– مسجد سيدي لعروسي : ويعرف أيضا بجامع سيدي محمد بن امحمد، ويتواجد بحارة المعتب. وقد بني بمواد محلية تتمثل في الطوب والجير والحجارة وجذوع النخل. وبه قاعة للصلاة وزاوية لتحفيظ القرآن وعلى مدخله حوش به قسم مغطى (دكانة). ويعلو المسجد جهة القبلة قبة ثُمانية الشكل بنيت بالجير والحجارة. وقد أعيد ترميمه خلال الفترة الاستعمارية بعد تعرض سقفه للسقوط.

– جامع سيدي يوسف : يقع على الجهة الجنوبية للقصر ويتكون من قاعة الصلاة وهي مبنية بالطوب وسقفها من جذوع وسعف النخل، وبها محراب بسيط لتحديد جهة القبلة. وبه ضريح سيدي يوسف تعلوه قبة ذات شكل ثماني الأضلاع، أنشأت من الجير والحجارة. إضافة إلى زاوية لتحفيظ القرآن الكريم تتواجد بين قاعة الصلاة والضريح.

– جامع الباب القبلي : يقع من الجهة الجنوبية وخارج القصر، ويستعمل خاصة من طرف الغرباء دون الحاجة لدخول القصر. وبه قاعة للصلاة وزاوية لتحفيظ القرآن الكريم، وقد أنجز بمواد محلية.

ه– مساكن القصر :

يتكون القصر من حوالي ثلاثمئة مسكن. تمتاز بالتلاصق والتراص حيث لا يملك أغلبها إلا جهة حرة واحدة نحو الزقاق. وتمتاز أغلب المساكن بانتظام شكلها العام حيث يكون مربعا أو مستطيلا. كما تمتاز بصغر مساحتها وقلة عدد الغرف. وتتكون في أغلبها من طابقين. يحوي الطابق الأرضي على "وسط الدار" وهو عبارة عن فضاء معيشي لذلك فهو أوسع المجالات حيث تتراوح أبعاده بين 3 و4.5 م. كما يلعب دور المنظم الرئيسي للحركة بين المجالات الأخرى. يحوي "وسط الدار" في كثير من الأحيان فتحة كبيرة مربعة الشكل في السقف تسمى "روزنة"، تتراوح أبعادها بين 1 إلى 1.5 م، وترتكز زواياها على أعمدة من جذوع النخل. يتمثل دورها في توفير الإضاءة والتهوية الكافية

=والتربوية والاجتماعية. وقد كان لكل مدينة جامع واحد يقع في مركزها، ومرتبط بالسوق الخاص بها، وكان من الضخامة بحيث يتسع لكل النلس المكلفين بصلاة الجمعة. أنظر عثمان (عبد الستار)، المرجع السابق، ص 234.

1– كان المسجد في الأصل زاوية أنشأها الشيخ سعادة الرحماني خلال القرن السابع الهجري، وهذه الزاوية هي النواة الأولى لقصر ليشانة. وقدقاد الشيخ سعادة ثورةضد الدواودة ببسكرة في ذلك الوقت. أنظر : الميلي (مبارك)، المرجع السابق ج 2، ص 363.

وتعويض النقص في النوافذ، ويتم التحكم في سعتها بواسطة غطاء من القماش أو السعف. و"وسط الدار" مع "الروزنة" يعوضان الحوش الذي يغيب في معظم المنازل. ويحوي المسكن قاعات أخرى وهي تعرف بـ"بيت" أهمها المطبخ المعروف بـ"الكانون" وغرفة الاستقبال المعروفة بـ"بيت الضياف". أما الطابق العلوي فيحوي غرفة أو غرفتين[1] و"السطح" الذي يستخدم للاستفادة من ضوء الشمس لبعض الأغراض (نشر الملابس، تخفيف التمور وبعض المنتجات الأخرى) أو للسمر والنوم ليلا في الصيف. وأحيانا يتواجد مكانه فضاء آخر هو "وسط الدار" الخاص بالطابق العلوي، كما يبين ذلك مخطط الشكل 5.

2. قصر تماسين :

قصر تماسين واحد من قصور وادي ريغ ومن أهم قصور المنطقة باعتبار دوره التاريخي والديني والعلمي المتميز منذ وقت طويل. يقع القصر على هضبة يبلغ ارتفاعها 08 أمتار بمساحة تقدربحوالي 12 هكتار[2]. وبقي القصر عامرا إلى عهد قريب لكن الأمطار الطوفانية التي أتت على المنطقة في الستينات والتسعينات أدت إلى تدمير القصر وأرغمت ساكنيه على هجرانه بشكل شبه كلي. ولكون القصر مصنف تراثا وطنيا، عكفت الجهات المعنية على تكريس بعض الجهود لترميمه وتأهيله.

يأخذ قصر تماسين شكلا مستطيلا إلى حد ما (شكل 6)، يمتد طوله من الشرق للغرب على حوالي 400 م وعرضه شمال-جنوب حوالي 300 م. ويتسم النسيج العمراني للقصر بالتجانس والتضام مما يجعل منه كتلة واحدة تتشابه جميع عناصرها. وتلعب المساجد التي يبلغ عددها الستة والفضاءات الحرة والمسالك دور المهيكل الرئيسي للعمران والحركة بداخله.

أ- الأحياء :

يتشكل النسيج العمراني للقصر من مجموعة من الأحياء (حارات) وهي على شكل جُزيرات متقاربة تفصل بينها الشوارع والأزقة. تضم كل جزيرة مجموعة من المنازل المتلاحمة تسكنها عائلات تربط بينها صلة القرابة. وتختلف أشكال الجزيرات من حيث الإنتظام فمنها جزيرات منتظمة يقارب شكلها المستطيل بينما توجد أخرى أقل انتظاما وأخرى غير منتظمة.

1- تسمى الحجرات في كثير من مناطق الصحراء بيتا أو حجرة أو دمسة (كما في سوف) إذا كانت في الطابق الأرضي، وتسمى غرفة إذا وجدت في الطابق العلوي.

2-عن مخطط معد من طرف مديرية التعمير والبناء والسكن (DUCH) لولاية ورقلة.

ب– التحصينات والمداخل :

إلى جانب موقعه الدفاعي الجيد، حيث يتموضع على ربوة مرتفعة، فإن قصر تماسين مزود بسور مبني من الطوب، وهو ذو طابع فريد من نوعه بمنطقة وادي ريغ حيث شيّد على كومة هائلة من جذوع النخل. ويصل ارتفاع السور حوالي 12 مترا. وكان يحيط به في السابق خندق واسع يبلغ عرضه حوالي 6 أمتار، الغرض منه دفاعي إلى جانب مساهمته في تصريف مياه الأمطار والمياه الجوفية الصاعدة (النز) ، وقد تم ردمه في عهد الإحتلال الفرنسي[1]. وتتم الحركة من وإلى القصر عبر عدة مداخل (الشكل 6) يصل عددها إلى أربعة تتمثل في مدخل رئيسي وثلاثة ثانوية.

- المدخل الرئيسي يقع على الجهة الجنوبية ناحية السوق، لذلك سمي بمدخل السوق.
- مدخل الخوخة : ويؤدي إلى بساتين النخيل من الجهة الغربية.
- مدخل لعلا انجروة : يؤدي مباشرة إلى المسجد حيث يتمكن الغريب عن البلدة من الذهاب إلى المسجد دون أن يتعرف على أسرار القصر.
- مدخل الزنقة ويقع من الشمال جهة القصبة حيث كانت توجد دار السلطان وحاشيته وبعض مرافق الحكم لذلك كان مخصصا لهم سابقا.

وكانت هذه المداخل مدعمة بأبواب كانت تؤدي وظيفتين كباب للغلق ليلا أو عند الطوارئ، وكجسر لاجتياز الخندق نهارا.

ج– المسالك :

تتخلل القصر شبكة من المسالك التي جُسّدت وفق تقنيات معقدة تناسب البيئة المحلية. ومن أبرز ما يميزها الضيق والالتواء، وكذلك التغطية التي تمس جزءا كبيرا من المسالك بحيث يمكن تقدير نسبة التغطية بالثلث. وتكون التغطية عن طريق التسقيف المسطح أو القباب النصف برميلية. وذلك باستعمال جذوع النخل والجريد والطين والجير، واستعملت العقود خاصة على مداخل الأجزاء المغطاة التي تتواجد بها أحيانا فراغات تسمى الدكانة بها مقاعد مبنية معدة للجلوس. كما تمتاز تركيبة شبكة المسالك بالتدرج من العام إلى الخاص، الشارع فالزقاق فالممر حتى الوصول للبيت. الشوارع الرئيسية وهي أطول المسالك وأعرضها يتراوح عرضها مابين 2 و 2.5 م. تبدأ من المداخل الأربعة للقصر وتتوغل في الداخل، وتمتاز بكونها خطية تتمتع بنوع من التواصل المستقيم. وتعتبر محاور رئيسية

1 –Pottier (R.), op. cit., p 90.

للحركة والعمران داخل القصر، كما يتمركز فيها النشاط التجاري والسوق، وتتواجد عليها أغلب المساجد والساحات (الرحبات). أما الأزقة فهي عبارة عن مسالك أضيق من الأولى، لا يتعدى عرضها المترين، تتفرع من الشوارع الرئيسية وتتوغل داخل حارات القصر والوحدات السكنية المختلفة. بينما الممرات فهي مسالك أصغر من الأزقة تتواجد داخل الحارات المختلفة وتتميز بالحركية الواسعة حيث يستعملها أفراد العائلات المحلية للتنقل بين البيوت أو بين الأزقة والبيوت لذلك فهي شبه خاصة. وحظ هذه الممرات من التغطية أوفر من سابقاتها. أما أشكالها فهي جد معقدة، متعرجة ومنكسرة، وقلما تكون خطية، وتأخذ اتجاهات مختلفة.

د- المساجد :

تعتبر تماسين مركزا روحيا لوادي ريغ [1]، وتكثر بها المساجد والأضرحة، ومن أهم هذه المساجد والتي لا زالت تؤدي وظيفتها إلى اليوم :

- مسجد سيدي الحاج عبد الله : يقع في منطقة تتوسط القصر، وقد بني هذا المسجد من طرف الحاج عبد الله المغراوي من منطقة مغراوة بالمغرب الأقصى وذلك سنة 588 ه، وإليه تنسب تسمية المسجد. وتوجد بالقصر مئذنة تعتبر أحد معالم القصر، يبلغ ارتفاعها 21 متر وعرض قاعدتها 4 أمتار وعمق قاعدتها 10 أمتار. وقد استعملت في بنائها مواد جلبت من أماكن مختلفة فالجبس من منطقة الحجيرة حاليا والأعمدة والآجر من الجريد بتونس[2].

- المسجد الكبير : يقع أيضا وسط القصر، وتقام به صلاة الجمعة، ويعود تاريخ تأسيسه إلى سنة 613 ه. تحوي قاعة الصلاة على 45 قبة، وبها منبر تاريخي. وكان المسجد سابقا ضيقا لايزيد طوله على عشرة أمتار ثم قام السكان بشراء بعض المنازل المحيطة به فأضيفت اليه وأعيد بناءه سنة 1913م.

- مسجد القبة الخضراء : من المساجد العتيقة بتماسين، وقد تأسس على يد الولي الصالح الحاج علي بن عيسى التماسيني. وتعود تسميته هذه إلى القبة التي تعلو المسجد والمبلطة بالآجر الأخضر وكان المسجد يتكون إضافة إلى قاعة الصلاة من زاوية لتدريس القرآن ومبادىء الفقه والتفسير.

- مسجد با عيسى : بالرغم من غياب المراجع التاريخية التي تحدد التاريخ المحدد لبناء هذا المسجد إلا أنه يُعتقد بأنه من أقدم المساجد في قصر تماسين. خاصة وأن تسميته باعيسى تسمية ميزابية، والمسجد

1- حملاوي (علي)، "مواقع ومعالم أثرية من الجنوب الشرقي الجزائري"، مجلة بحوث عدد 5، جامعة الجزائر 1998، ص 58-80.

2- نفس المرجع.

كان يحوي على مئذنة بنيت على الطراز الإباضي، وقد استقر الإباضيون في منطقة وادي ريغ كلها بما فيها قصر تماسين بعد سقوط تيهرت سنة 296 هـ. ويتكون المسجد من مجموعة من المجـــالات منـــها المغطاة وغير المغطاة (سقيفة، حوش أو صحن وقاعة الصلاة) ويحوي على 21 قبة.

هـ- منازل القصر :

تتشابه جميع المنازل بالقصر، سواء في مخططها العام وتنظيم المجالات، كما يوضحه مخطط أحـــد المنازل بالشكل 7، أو من ناحية مواد البناء وطرق الإنشاء. ففي أغلبها نلاحظ وجود طابقين، طابق أرضي يشكل المجال المعيشي للسكان، ويتكون من السقيفة التي تتواجد على المدخل وهي مجال مغطى تعتبر كمعبر للداخل، صغيرة المساحة، وذات شكل مستطيل في الغالب، والفناء أو الحوش الذي تحيط به المجالات الأخرى ويقع على أحد جانبيه رواق يسمى محليا "البرطال" أو الساباط بشكل مستطيل، ويستعمل كفضاء معيشي يومي. بالإضافة إلى عدة حجرات منها المطبخ وقاعة الضيوف والإسطبل. أما الطابق العلوي فيحوي عددا قليلا من الغرف ويرتكز على استغلال السطح.

3. قصر ورقلة العتيق :

شُيّد قصر ورقلة فوق هضبة جيرية بوادي ميه، ويتربع على مساحة تقدر بحوالي 30 هكتـــارا[1]. يقع القصر شمال مدينة ورقلة الحالية ويمثل أحد المعالم التاريخية للمدينة، وهو مصنف كموقع تـــاريخي وطني[2]. ولا يزال عامرا إلى اليوم في كثير من أجزاءه، بينما تعرضت أجزاء أخرى للإنهيـــار. وقـــد استفاد قصر ورقلة من برنامج للتأهيل رغم بعض النقائص التي شابت العملية.

يقترب الشكل العام للقصر من الدائري (شكل 8)، حيث تشكل الشوارع المحيطة به حـــدوده الخارجية، ويمثل كل من السوق والمسجدين الأساسيين "لالة مالكية" و"لالة عزة" مركـــزه، ورغـــم ذلك فهو ليس ذو مخطط مركزي شعاعي تام لأن هذه العناصر تؤثر على الحركة أكثر منـــها علـــى الهيكلة العمرانية[3]. ويتكون القصر بشكل عام من ثلاث وحدات عمرانية أساسية تمثل الأحياء الـــتي تقطنها العناصر العرقية المختلفة. وتخترقه عدة محاور (شوارع) انطلاقا من الأبواب القديمة، إلى جانب شبكة معقدة من الأزقة والممرات والعديد من الساحات ومنشآت دينية عديدة.

1 -Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 67.

2- الجريدة الرسمية رقم 52 الصادرة في 11 سبتمبر 1996م.

3 - Kadri (S.), Les ksour face à la dynamique urbaine : cas du ksar de Ouargla, mémoire de magistère, Univ. Biskra 2006, p. 126.

أ– الأحياء :

إن التنوع الإثني والمذهبي للمجموعات السكانية هو الذي يحدد شكل استغلال المساحات في القصر. وعلى هذا الأساس يمكن أن نلاحظ ثلاث وحدات عمرانية أساسية، تتماشى مع الإثنيات الثلاثة التي تقطن القصر مع العلم أن الحدود بين هذه الوحدات غير واضحة في الوقت الحالي بسبب تداخل الأبنية واندثار المعالم القديمة المتمثلة خاصة في الأسوار التي كانت تفصل بين الأحياء. وقد كانت هذه الوحدات تتمتع بنوع من الاستقلالية تزداد وتقل حسب الظروف. وفي كل حي هناك "الجماعة" التي تتولى الإشراف على أموره، مما جعل من القصر وكأنه ثلاثة قصور متلاصقة.

يتكون كل حي من مجموعة من القطاعات السكنية (جُزيرات) تسمى "تاقبيلت"، ينتظم كل منها حول ساحة مركزية تسمى ساحة الجماعة أو "دار العرش" تضم مسجدا أو زاوية وساحة للتجمع يكون جزء منها مغطى وبه أماكن للجلوس. ويتكون كل قطاع من عشرات المنازل يزيد عددها على المئة[1]. وهي الوحدة المكونة للحي بساحتها ومسجدها وأزقتها وممراتها وبيوتها. وتشكل بذلك بنية شعاعية محلية مركزها الساحة وإلى هذه الساحة تتجه مختلف أزقة الجُزيرة. وكل واحد من هذه الأزقة بدوره عبارة عن محور تجتمع حوله عائلات تحكمها رابطة القرابة. وتؤدي تفرعات الأزقة وهي عبارة عن ممرات إلى مختلف مساكن القصر. والأحياء الثلاثة بالقصر هي :

- حي بني ابراهيم : يحتل هذا الحي الجهة الشمالية الغربية من القصر، وهو أكبر الأحياء وأكثرها سكانا. أغلب سكانه من أتباع المذهب المالكي. ويقطن الحي بعض الإباضيين الذين نزحوا من سدراتة القديمة بعد تدميرها. ويحوي الحي الكثير من المنشآت المدنية والدينية المهمة، ففيه يوجد المسجدين العتيقين المهمّين بالقصر، كما يوجد به السوق، إضافة إلى العديد من المعالم الأخرى التي أتى عليها الزمن منها موقع المسجد الذي أسّسه أبو زكريا عام 626 هـ/ 1228 م[2] وموقع المسجد الإباضي لالة طوبة الذي دُمّر في ق 17 م[3].
- حي بني واقين : يقع هذا الحي شرق القصر، وأغلب سكانه من أتباع المذهب الإباضي. ينتظم

1 – Kadri (S.), op. cit., p. 131.

2– أبو زكريا يحيى بن حفص هو مؤسس الدولة الحفصية، بعد خلعه لأبي العلاء إدريس الموالي للموحدين. ثم نهض لإقرار سلطانه وبسط نفوذه في المناطق المجاورة. لم يبق من هذا المسجد سنة 1879 م حسب Largeau عندما زار المدينة سوى جزء من جدار سميك، ويبدو حسبه أنه كان مسجدا كبيرا وجميلا. أنظر:

Largeau (V.), Le pays de Rirha, Ouargla: voyage à Rhadamès, Hachette, Paris 1879, p. 97.

3 –Lethielleux (J.), op. cit., p. 200.

الحي حول محور رئيسي يمتد من الشمال للجنوب هو شارع بني واقين الذي يتقاطع مــع محــورين آخرين يمتدان شرق–غرب من ساحة السوق إلى كل من باب الربيع وباب ربايع. ويمتاز هذا الحــي بشيء من الإنتظام وتنتشر به بعض حدائق النخيل.

▪ حي بني سيسين : يحتل القسم الجنوبي للقصر وأغلب ساكنيه من المالكية، البعض منهم لجأ مــن سدراتة القديمة، والبعض أصولهم من العبيد الذين تم تحريرهم[1]. وقد اقتطعت منه عام 1871 م المنطقة التي أصبحت تسمى ساحة الشهداء. والجزء الأقدم من الحي يتواجد شرق شارع بني سيسين.

ب– الساحات :

ينتشر بين مختلف الأحياء عدد من الساحات منها الصغيرة والكبيرة ومن بين هذه الساحات :

▪ ساحة السوق : تتواجد بمكان يتوسط القصر وشكلها يقترب من المربع. تقام عليها حاليا ســوق يومية في الهواء الطلق وبها مجموعة من الدكاكين إلى جانب السوق المغطى وقد أنجز الــسوق عــام 1894 م[2]. وتحوي إلى جانب السوق المسجدين الرئيسيين "لالة مالكية" و"لالــة عــزة" ومدرســة قرآنية. وقد كانت هناك ساحة أخرى تستخدم قديما كسوق وأقيمت عليها الآن أبنية سكنية بعــدما هدمت الكنيسة القديمة ومقر الأخوات البيض الذين كانا عليها.

▪ ساحة الشهداء : والتي كانت تسمى سابقا "ساحة فلاترس"، يعود تــاريخ إنــشائها إلى عــام 1871م على يد الجنرال "لاكروا فوبوا" بعدما قام بهدم جزء من حي بني سيسين[3].

▪ ساحات "الجماعة" : وهي ساحات منتشرة في مختلف الأحياء، تنتظم حولهــا البيــوت المكونــة لقطاع معين وتتجه إليها الأزقة المتفرعة فيه. وهذه الساحة عنصر التقاء وتنظيم وهيكلــة وتوجيــه القطاع. وتكون غالبا مغطاة أو نصف مغطاة، ومــزودة بمقاعــد حجريــة تــستعمل للإســتراحة والإجتماعات. وتمتاز هذه الساحات بموقعها الإستراتيجي حيث تكون بالقرب من الأبواب الرئيسية أو تتصل مباشرة بها عن طريق مسلك مهم. كما تتمتع بالموصولية مع أهم المواقع في القصر كالسوق والمساجد والتجمعات السكنية التي تنضوي تحتها وساحات الجماعات الأخرى. ويوجد في القصر اثنا عشر "ساحة جماعة"[4].

---

1 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 70.

2 –Ibid., p. 66.

3 –Largeau (V.), op. cit., p. 93.

4–Kadri (S.), op. cit., p. 131.

ج- المسالك :

تخترق القصر شبكة من المسالك الكثيفة التي تتدرج حسب أهميتها واتساعها من الشوارع إلى الأزقة فالممرات. وهذه الهندسة تتشابه في جميع أحياء القصر.

■ الشوارع : وهي المحاور الأساسية للحركة والعمران داخل القصر ويكون طرفها أحد الأبواب أو ساحة السوق بوسط القصر، وأهم الشوارع هي :

- الشارع الممتد من باب احميد إلى ساحة السوق، وفروعه في حيّي بني واقين وبني سيسين.
- الشارع الذي يصل باب الربيع وباب اعمر مرورا بساحة السوق العتيق.
- الشارع الذي يصل باب عزي وباب احميد مرورا بساحة السوق.
- الشارع الذي يصل باب البستان بساحة السوق.

■ الأزقة : هي مسالك أقل من الشوارع تنطلق من الشوارع الرئيسية أو من الساحات وتتوغل داخل الأحياء. وهناك أزقة مغطاة وأخرى مكشوفة وتكون التغطية إما بسقف خاص بها وإما عن طريق استغلال الفضاء بإنشاء المباني عليها كطابق علوي.

■ الممرات : والمعروفة "بالدريبة" هي مسالك محلية داخل القطاعات تربط بين المساكن المتجاورة والتي تقطنها غالبا عائلات تربطها علاقات القرابة لذلك يقتصر استعمالها تقريبا على هذه العائلات. أو تربط بين الأزقة و البيوت وتكون ضيقة وأحيانا مغطاة.

د- المساجد والزوايا :

الإرتباط الوثيق بالجانب الديني لأهل القصر يجسده تواجد مسجد أو زاوية في كل "عرش" و كل حي، ويقدّر عدد المساجد المصلى فيها حاليا 18 مسجدا[1]، ويمكن تقسيمها إلى صنفين :

■ مساجد رمزية رئيسية في القصر : وتتمثل في المسجد العتيق "لالة مالكية" للطائفة المالكية، ومسجد "لالة عزة" للطائفة الإباضية.

■ مساجد خاصة في كل عرش : حيث يوجد لدى كل "جماعة" مسجدها الخاص وأهمها [2].

- حي بني ابراهيم : مسجد سيد براهيم (بابيهم)، مسجد عزي، مسجد لالة منصورة، مسجد بابا صالح، مسجد أبو الشان (توشانت)،

1- كل هذه المساجد قديمة حيث مضى عليها قرن ونصف على الأقل، أنظر : Largeau (V.), op. cit., p. 98

2 -Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 43.

– حي بني واقين : مسجد سيدي عبد القادر جيلاني، مسجد سيدي السنوسي، مسجد أبي سعيد (النخلة). مسجد علي بن بكة (بوكة)، مسجد سيدي منصور، مسجد باهداج،

– حي بني سيسين : مسجد لالا باهية، مسجد سيد بوعافو، مسجد بن عانو، مسجد أبي حادور، مسجد سيدي الحفيان.

وتتشابه المساجد في مخططها العام إلى حد كبير حيث تحوي : قاعة صلاة، فناء (عبارة عن صحن المسجد)، كما تحوي أغلبها على قاعة لتحفيظ القرآن. وباستثناء المسجدين الأساسيين لالة مالكية ولالة عزة، فإن المنارة تنعدم بجميع المساجد الأخرى.

وإلى جانب المساجد تنتشر بالقصر عديد الزوايا وظيفتها تحفيظ القرآن وتعليم الصبيان، بعضها تابع للمساجد وبعضها مستقل. ومن أهمها : زاوية سيدي عبد القادر وزاوية سيدي صالح ببني ابراهيم، زاوية سيدي الحاج حدو (الطالب بشير) وزاوية الطالب العربي ببني وقين، زاوية سيدي عبد القادر، زاوية مولاي الطيب وزاوية سيدي الحفيان ببني سيسين.

كما يوجد بالقصر العديد من أضرحة الأولياء الصالحين يصل عددها إلى تسعة.

هـ– التحصينات والأبواب :

قديما كان كل حي يتمتع بسور خاص به وله أبوابه الخاصة به من الجهات الخارجية والداخلية (تجاه الأحياء الأخرى) وكانت تغلق ليلا كلما دعت الضرورة لذلك. وابتداء من عام 1206م أنشأ سور مشترك على طول الجهات المنخفضة من موقع القصر يبلغ طوله حوالي 1200 م، ومادة البناء الأساسية في السور هي الطوب والحجارة[1]. وقد تعرضت الأسوار للهدم وإعادة البناء عدة مرات في تاريخها من طرف الغزاة مثلما حدث على يد يحي بن غانية، وأبي زكريا[2]. وبطبيعة الحال كلما أعيد بناء الأسوار كانت تحدث عليها تغييرات كبيرة، فعدد الأبواب كان ثلاثة ثم أصبح سبعة. هذا التغيير أتى على الأبراج أيضا فبعد أن كان عددها 41 برجا مربع الشكل أصبح 16 في القرن 18 م [3]. ويتقدم السور خندق بعرض إثنا عشر ذراعا، أما عمقه فقد بلغ الثلاثة أمتار يملأ بالماء كلما دعت الضرورة لذلك[4]، وقد تم ردم الخندق نهائيا عام 1872 م بسبب تحوله إلى مستنقع للمياه الراكدة التي

1 –Lethielleux (J.), op. cit., p. 137-138.

2 –Ibid., p. 126.

3 –Ibid., p. 137-138.

4– حملاوي (علي)، "مواقع ومعالم أثرية من الجنوب الشرقي الجزائري"، مجلة بحوث عدد 5، جامعة الجزائر 1998، ص 58–80.

تؤثر على صحة السكان. كما تداعت الأسوار تدريجيا إبتداء من القـــرن التاســـع عـــشر حـــتى أن السلطات الفرنسية حصّنت المباني الإدارية في القصبة. وأخيرا اختفت الأســـوار نهائيـــا في حـــدود 1956م[1]، و لم يبقى حاليا من التحصينات القديمة التي كانت تحمي القصر شيء، حيث احتل مكـــان الخندق والسور شوارع وطرق وبعض البنايات التي تحيط بالقصر.

وكان يتخلل السور سبعة أبواب رئيسية بعدما كانت قبل ذلك ثلاثة، لكن بعد تـــردي حالـــة الأسوار، فُتح أكثر من باب في القرن 19 م. وقد أعيد حاليا ترميم وتجديد الأبواب بمسمياتها القديمة. وهذه الأبواب هي :

- باب بوسحاق الذي سمي بذلك نسبة إلى عين بوسحاق ويسمى أيضا باب السلطان لأنـــه يقـــع جهة القصبة مقر السلطان، وباب احميد، بحي بني سيسين.
- باب عزي، وباب عمار بحي بني براهيم،
- باب الربايع نسبة إلى قبيلة الربايع التي كانت تتنقل بين الأطلس الصحراوي وورقلـــة[2]، وبـــاب البستان وباب الربيع (باب الجديد) بحي بني واقين.

وكان لكل حي بابان أحدهما للدخول والآخر للخروج، ويمتاز باب الدخول بعدة مرافق تتعلق بوظيفة الاستقبال التي لا تتطلب التوغل داخل الحي وهي بالخصوص : المسجد، ساحة صغيرة ملحقة بالباب ومعبر مباشر إلى ساحة الجماعة. ويعتبر كل من باب عمار، باب احميد وباب البستان أبواب دخول. بينما يعتبر كل من باب بوسحاق، باب عزي، باب الربيع وباب ربايع للخروج[3].

و– القصبة :

قصبة ورقلة هي مقر السلطان حيث يوجد قصره، وكان يقيم فيها مع حاشيته. ومن المرجّح أن قصبة ورقلة يعود بناؤها إلى القرن السابع عشر في عهد الأمير علاهم مؤسس الأسرة التي حكمـــت ورقلة من سنة 1602 إلى سنة 1849 م[4]. وهي عبارة عن حصن مشيّد فـــوق رابيـــة صـــغيرة إلى الجنوب الغربي من القصر، تفصله عن منازل الأهالي جدران عالية وسميكة تعلوها أربعة أبراج يشرف كل برج منها على جهة من الجهات الأربعة ويقع بابها الرئيسي من الجهة الشرقية[5]. وقد تعرضـــت

1 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 36.

2– سعيدوني (ناصر الدين)، دراسات وأبحاث في تاريخ الجزائر العثماني، المؤسسةالوطنية للكتاب، الجزائر 1984، ص 228.

3 –Kadri (S.), op. cit., p. 132.

4 –Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 69.

5 –Lethielleux (J.), op. cit., p. 54.

القصبة للتخريب جراء الصراعات بين سلطنة ورقلة ومشيخة بني بابية بنقوصة، وكانت مهجورة بعد سقوط سلطنة ورقلة سنة 1849 م. وأصبحت سنة 1862 م عبارة عن أنقاض و أزالها الفرنـــسيون بعد ذلك وأقاموا مكانها ثكنة عسكرية[1]، أصبحت الآن مستوصفا للعلاج.

ي- مخطط منازل القصر :

يمتاز المترل الورقلي بالإستغلال المُركّز للمجالات والاعتماد على الحوش كمنظم مركـــزي لهـــا وبالرغم من أن المترل يأخذ أشكالا متنوعة ومعقدة بهدف الاستغلال الأمثـــل للمـــساحات، إلا أن المخطط العام لتوزيع المجالات يبقى نفسه تقريبا في جميع المنازل، ويمثل الشكل 9 مخططا لأحد منازل القصر. يفتح المترل إلى الشارع بباب رئيسي يسمّى محليا "إيمي ن حتوبات"، وأحيانا يوجد أكثر من مدخل للمترل، يستعمل أحدها للضيوف ويؤدي مباشرة للطابق العلوي، ومدخل آخر للحيوانـــات. ومباشرة بعد المدخل تأتي السقيفة ومنها يمكن العبور للحوش وأحيانا للسلم المؤدي للـــسطح. ومـــن ميزات البيت الورقلي وجود بناء صغير في السقيفة يسمى "أمود"، وهو جدار صغير يبلـــغ ارتفاعـــه حوالي مترا ونصف يقع أمام المدخل الغرض منه حجب داخل المترل عن الأنظار عندما يكون البـــاب مفتوحا. أما الفناء (الحوش) فهو يتوسط المترل ويكون واسعا، ويتكون عموما من عدة مجالات أولهـــا "تهزة" وهو مجال مغطى وتستعمله النساء للأشغال اليومية المختلفة. وبعد "التهزة" يأتي مجال مكشوف يسمى "أميسدار" أرضيته من الرمل أو من التراب المدكوك، وأحيانا يوجد به بئر. ويستعمل لـــبعض الأنشطة التي تحتاج لأشعة الشمس كنشر الملابس. وفي الجانب المقابل "للتهزة" يوجد فـــضاء آخـــر يدعى "أسلام" مغطى بسقف تحمله دعامات أو عقود على طول الخط الفاصل بينه وبـــين الحـــوش المكشوف. وهو فراغ عائلي تتجمع فيه العائلة ويستعمل لأغراض مختلفة. وتحـــيط بـــالحوش عـــدة حجرات "إكومار" أهمها المطبخ، غرفة الضيوف "إكومار نتايلي" والتي قد تتواجد بالطابق العلـــوي، المخزن "تازقة"، حجرات النوم، دورة المياه "إلمسي" والإسطبل. أما الطابق العلوي فيكاد يقتصر على السطح وعدد قليل من الغرف منها مخزن للمحاصيل وغرفة للضيوف.

4. حي الأعشاش :

لا يختلف حي الأعشاش (الشكل 10) عن بقية القصور الصحراوية من ناحية الخصائص العامة. لكن سكان المنطقة لم يألفوا على تسميته بالقصر وبالتالي حذونا حذوهم في هذا البحث. ويتكون في

1 -Largeau (V.), op. cit., p. 94.

الحقيقة من حيّين مندمجين إلى حد كبير هما "الأعشاش والمصاعبة"، وهو يمثل النواة القديمة لمدينة الوادي لذلك يشكل نموذجا أصيلا للعمارة السوفية القديمة. يتربع الحي على مساحة تزيد عن 20 هكتارا، ولا يزال مأهولا في أغلب مبانيه وقد اندمج في مدينة الوادي وجُدّدت أكثر بناياته، وأصبح جزء منه مجالا تجاريا مُهما. أما قديما فقد كان يتمركز وسط مجموعة من الغيطان التي اختفت الآن وحلت محلها المساحات الحضرية.

أ- القطاعات السكنية (الحارات) :

يتكون الحي من مجموعة من الحارات (الجزيرات) والتي تتشكل من مجموعة من المنازل المتراصة فيما بينها وتأخذ أشكالا مختلفة تفرضها شبكة الشوارع والأزقة التي تفصلها، ومبدأ الإستغلال الكامل للمساحات. وتضم كل جزيرة عائلات تربطها أواصر القرابة لذلك كثيرا ما نجد بين بيوتها بوابات خاصة للتنقل بينها دون المرور بالشارع. وتكون هذه الجزيرات إما منتظمة على شكل مربع، مستطيل أو شبه منحرف نتيجة التشابه في تصميم البيوت. أو غير منتظمة حيث تأخذ أشكالا كيفية متنوعة. والميزة التي تميز هذه القطاعات عن مثيلاتها في بقية القصور التي رأيناها سابقا أنها أكثر انتظاما وأقل التحاما، لذلك فإن الفراغات بينها أكثر اتساعا[1].

ب- المسالك :

تنتشر بالحي شبكة من المسالك المتنوعة التي تسمح بالتنقل بين أرجائه وتعطيه درجة عالية من الموصولية مقارنة بالقصور السابقة. نظرا لكثرة الشوارع والأزقة وانتظامها النسبي كما أسلفنا. ومع ذلك فالضيق والإلتواء هو الصفة الغالبة للشوارع، أما نسبة المسالك المغطاة فقليلة ولا تمس التغطية إلا بعض الأنحاء وبشكل جزئي فقط وخاصة الأزقة والممرات الصغيرة. وأحيانا توجد عقود دعم فقط على المسالك دون تغطية كاملة. وتتوزع المسالك كالعادة وفق تدرج مجالي ووظيفي.

- الشوارع : تربط شوارع الحي بين مختلف أنحائه كما أن لها امتدادات داخل الأحياء المجاورة. وتتميز بنوع من الاستقامة، وتتبع عموما محورين أساسيين، المحور العرضي للحي شمال-جنوب ومحوره الطولي شرق-غرب. وعرض هذه الشوارع يتراوح بين 2 و 3 م، وهناك شارع يفصل بين حيي "الأعشاش" و"المصاعبة" من الشمال للجنوب يزيد عرضه على 6 أمتار. وهذه الشوارع مخصصة لتنقل الأشخاص وبعضها يسمح في الوقت الحالي بالحركة الميكانيكية (السيارات)، كما تمتاز في الجهة

1 -Ibid., p. 153.

الشرقية بنشاط تجاري مهم. وتوجد شوارع كبيرة بمحيط الحي من كل جهاته وهي واسعة وكثيرة الحركة (نهج خميستي، القدس، الطالب العربي).

- الأزقة : هي مسالك للتنقل داخل الحي أقل اتساعا من الأولى. وتتميز بالتعرج ولذلك تأخذ أشكالا مختلفة إلا أنها في أغلبها خطية.

- الممرات : عبارة عن مسالك ذات استعمال خاص أو شبه خاص تمتد داخل الجزيرات وتربط بين مختلف البيوت لذا فهي تستعمل محليا. وتأخذ أشكالا مختلفة خطية مستقيمة أو ملتوية ومتفرعة.

جـ- الساحات :

تعتبر الساحات فضاءات عامة ذات أهمية اجتماعية وتجارية في الحي. فمنها ما يستغل لأغراض تجارية (سوق) خاصة بالجهة الشرقية، ومنها ما يستغل كملتقى ومتنفس لسكان الحارات تمكن الأطفال من اللعب والسكان من التواصل والترويح خاصة في ليالي الصيف. وتقع هذه الساحات (الرحبات) وسط مجموعات المساكن حيث تشكل مجالا مركزيا، وعند تقاطع الشوارع، وهي ساحات صغيرة. وهناك ساحات أوسع على أطراف الحي تستعمل للاحتفالات والتنزه. وتأخذ الساحات أشكالا مختلفة لكنها في الغالب تكون منتظمة على شكل مستطيل أو شبه منحرف.

د- المساجد :

رغم مساحة الحي الصغيرة نوعا ما إلا أن الكثير من المساجد والزوايا التاريخية تنتشر بكل أنحائه وقد تأسست مع بناء الحي وبعده ومنها : مسجد أولاد خليفة وقد أُسّس من طرف أولاد جماعة في 1700 م، ويحتل موقعا متوسطا بالقصر. ومسجد سيدي عبد الرزاق وقد أسس في 1750 م، ومسجد سيدي عبد القادر الجيلاني الذي أسس سنة 1810 م، ومسجد سيدي مسعود الشابي، ومسجد سيدي سالم وزاويته وقد أسسته الجماعة الرحمانية سنة 1830 م، وبه أقدم صومعة بسوف وهي مربعة الشكل وقد رممت عدة مرات. كما توجد به مكتبة وزاوية لتحفيظ القرآن، ويقع في الجهة الشرقية للحي. ومسجد سيدي موسى (أو الحسيني أو الفتح) المؤسس عام 1870 م[1]. للإشارة فإن كل هذه المساجد قد جددت عدة مرات مما جعلها تفقد طابعها القديم.

هـ- التحصينات :

لم يبق أي أثر للأسوار والأبواب التي كانت تحيط بالوادي القديمة بما في ذلك حي الأعشاش،

1- عن هذه المساجد وتواريخ تأسيسها يمكن مراجعة : Voisin (A. R.), op. cit., p. 175

فخلال القرنين 17 و 18 كانت المدينة تتمتع بحماية منظمة من أسوار وأبــواب محروســة، لكنــها اندثرت مع الوقت وآخر بقاياها أزيلت سنة 1949 م[1].

و– مساكن حي الأعشاش :

مخطط البيت التقليدي في حي الأعشاش (الشكل 11) لا يختلف عن غيره في مختلف مناطق ســوف، فهو يشتمل على عدة مجالات تتوزع في طابق أرضي وحيد، بسبب طريقة التسقيف التي تعتمد على القباب. و لم يظهر الطابق العلوي إلا حديثا[2]. وتأخذ المساكن في مجملها أشكالا متعــددة، فمنــها المنتظم على شكل مستطيل أو مربع أو شبه منحرف، ومنها غير المنتظم الذي يأخذ أشكالا كيفيــة. ويتوسط المترل فناء (حوش)، وحتى المترل السوفي كان يُدعى "الحوش" نسبة إلى هذا الفضاء. ومختلف المجالات والمرافق المكونة للمترل تكون مفتوحة على هذا المجال حيث لا تتم الحركة من مجال لآخر إلا عبره. ويعتبر متنفس العائلة ويستعمل لمختلف النشاطات والأشغال المترلية التي تتم بعيدا عن الأنظار. كما يوفر الإضاءة والتهوية بشكل جيد لبقية المترل. وعلى جانب الفناء يوجد "السباط" وهو جــزء مغطى من الحوش على شكل رواق مستطيل وكثيرا ما نجد سباطيْن أحدهما متجه إلى الجهة الشمالية فيسمى بالظهراوي ويستعمل للقيلولة في الصيف ولأشغال مختلفة كغزل النسيج، والآخر إلى الجهــة الجنوبية، حيث يستغل في الشتاء نظرا لتعرضه لأشعة الشمس. وعلى مدخل المترل نجد السقيفة الــتي تفصل المدخل عن الحوش وهي مجال للتواصل مع الجيران واستقبال الضيوف. وتوجد بجانبها حجــرة تسمى "دار السقيفة" ذات مساحة كبيرة، تستعمل لاستقبال الضيوف في الحالات العــابرة. وتحــيط بالحوش غرف كثيرة العدد نوعا ما لكنها ذات مساحة ضيقة حيث لا يتجاوز بعضها مساحة 2 أو 3 م^2. وتكون مربعة أو مستطيلة الشكل، وأغلب الغرف تتكون من عدة مجالات صغيرة كل منها تعلوه قبة، ويفصل هذه المجالات الصغيرة عقود. وتسمى هذه الغرف حسب الأغراض التي تــستعمل لهــا ومنها : "دار الخزين" وهي حجرة لتخزين المؤونة والمحاصيل. والمطبخ الذي يقع بحجــرة خاصــة أو بأحد أركان السباط، وهو مزود بمدخنة على شكل فتحة بأعلى القبة. كما تُخصص عدة حجــرات للنوم تسمى "الدمسة"، وإسطبل للمواشي والدواجن ويوجد بالقرب منه بيت الخلاء "خربة".

---

1 –Ibid., p. 175.

2 –Ibid., p. 165.

خلاصة

نظرا للدور الكبير الذي تلعبه الظروف الجغرافية والتاريخية في تحديد مميزات العمارة والعمـــران لأي منطقة، كرّسنا هذا الفصل لتقديم وصف شامل للإطار العام للدراسة، بداية بالإطـــار الطبيعـــي والتاريخي لمنطقة الصحراء المنخفضة، حيث تناولنا في الجانب الأول أهم المميزات الطبيعية للمنطقـــة بدايةً بتحديد موقع منطقة الدراسة وأهم أقاليمها، ومواقع القصور نمـــاذج الدراســـة. ثم المظـــاهر السطحية والمناخية والطبيعية المختلفة. أما الجانب الثاني من الفصل فقد تناول الإطار التاريخي العـــام للمنطقة الذي تطورت في خضمه العمارة الصحراوية بالمنطقة، منذ ما قبل التـــاريخ حـــتى الوقـــت الحاضر، وأهم الأحداث التاريخية التي مرت بها، رغم الإشكاليات التارخية التي تثيرهـــا مثـــل هـــذه المواضيع لغياب المادة التاريخية الأكاديمية الدقيقة. وتناولنا في الجزء الثالث من الفصل وصـــفا عامـــا لنماذج من قصور المنطقة لاستعراض أهم السمات العمرانية والمعمارية للمنطقة.

الفصل الثالث :

مواد البناء والإنشاء في العمارة التقليدية بالصحراء المنخفضة

تمهيد

أولا : الطين

1. الاستخدامات المتنوعة للطين في العمارة الصحراوية
2. الطوب الطيني النيء (اللبِن)
3. استخدام الطين للبناء المباشر في مداميك
4. البناء بالتراب المكبوس في شدات خشبية
5. استعمالات أخرى لعجينة الطين في البناء
6. الآجر
7. الرمل
8. مزايا وعيوب الطين كمادة للبناء

ثانيا : الحجارة

1. الحجارة غير المهذبة المستخدمة في بناء الجدران
2. استعمال الحجارة المهذبة في بناء الجدران
3. استعمالات أخرى للحجارة
4. خصائص الحجارة المستخدمة
5. الجير (الجص)

ثالثا : الخشب والمواد النباتية

1. خشب النخيل ومميزاته
2. استعمالات النخيل في العمارة الصحراوية
3. نباتات أخرى
4. مزايا وسلبيات الخشب

رابعا : المواد المعدنية

خلاصة

تمهيد

عمد الإنسان في الصحراء منذ القديم إلى ما توفر له في البيئة المحيطة به من مواد بناء طبيعية بسيطة واستغلها أحسن استغلال لتشييد مختلف العمائر التي تزخر بها المنطقة. وقد تنوعت استعمالات هذه المواد ما بين الإستعمال المباشر أو بعد إدخال بعض التعديلات عليها أو بعد تحويلها. وتمتاز هذه المواد المحلية بأنها متواجدة بوفرة وقليلة التكاليف، إضافة إلى أنها ذات خصائص عالية في الإنسجام مع الظروف المناخية المميزة للمنطقة.

وإذا حاولنا أن نتفحص مختلف المواد المستخدمة في العمارة الصحراوية التراثية من حيث طبيعتها، نجد أنها لا تخرج عن أصناف ثلاثة وهي : الطين، الحجارة وما يُنتج منها كالجير وغيره، والخشب أو المواد النباتية بصفة عامة. وقد اعتمد الإنسان على هذه المواد منفردة أحيانا ومجتمعة بعضها أو كلها أحيانا أخرى، وهذا تبعا لأغراض استخدامها، فنجد بعضها في مختلف أجزاء المبنى، أما البعض الآخر فيتواجد بأجزاء محددة منه. وسنحاول في هذا الفصل التطرق بالتفصيل لمواد البناء المستخدمة في العمارة الصحراوية التقليدية والتي ترجع أساسا لهذه الأصناف، وذلك من خلال نماذج القصور محل الدراسة.

أولا : الطين

تُعَدُّ مادة الطين من أقدم مواد البناء التي عرفها الإنسان واستخدمها في البناء، فقد استخدمت هذه المادة منذ ما يزيد عن عشرة آلاف سنة. وانتشر استعمال الطين في العديد من الحضارات: كبلاد الرافدين ووادي النيل والحضارة الرومانية والهندية وحضارة الهنود الحمر والحضارة الاسلامية. ولا يزال البناء بالطين مستخدما في الكثير من مناطق العالم، وخاصة في إفريقيا وآسيا وأمريكا الجنوبية[1]. وليس من الغريب أن تكون مادة الطين من أكثر المواد استعمالا في العمارة التراثية بالصحراء المنخفضة، لانخفاض الرطوبة وندرة الأمطار التي يمكن أن تهدد العمارة الطينية، إضافة إلى قدرتها العازلة التي تسمح بتشييد بناءات ملائمة للبيئة الصحراوية.

1. الاستخدامات المتنوعة للطين في العمارة الصحراوية :

بالنظر لما يتمتع به الطين من العديد من الميزات الهامة التي تجمع بين الوفرة، السهولة، الملائمة والمتانة، تعددت استخداماته قديما في بناء مختلف المنشآت العمرانية. كما تنوعت طرق استخدام الطين

1 – Doat (P.) et al., op. cit., p. 9.

– ومادته الأولية التراب – في البناء تماشيا مع نوعية التربة والغرض من الإنشاء، ونوعية الخبرات المتوفرة وغيرها. ويمكن للمتأمل لعمارة الطين في أقطار العالم المختلفة أن يحصي ما يزيد على خمس عشر طريقة للتشييد بهذه المادة. وتتراوح هذه الطرق ما بين الاستخدام الكامل للطين في جميع عناصر المبنى، مثلما هو الحال في الحفر لكامل المشروع داخل التربة كما في بعض المستوطنات القديمة، وبين طريقة الاستخدام للطوب المحروق (الآجر) في البناء[1]. ولا تخرج طرق الاستخدام في الصحراء عن هذا الإطار، فهي متعددة وتتعلق بكل عناصر المبنى : الحائط، السقف، الفتحات ومختلف العناصر الأخرى. ويوضح الشكل 12 أهم هذه الاستخدامات التي تتمثل أساسا في :

- استعمال الطوب الطيني النيّء[2] : تنتشر هذه الطريقة على نطاق واسع في الصحراء على غرار كثير من بقاع العالم، وبها شيدت أغلب المباني في كل من قصري ليشانة وتماسين. ومبدأ العمل بها يتمثل في تشكيل قوالب من الطين ثم تترك لتجف في الشمس، وبعدها يتم التشييد بها كوحدات للبناء.

- استعمال الطوب المحروق (الآجر) : وتعتبر هذه الطريقة الأكثر تكلفة. وهي نادرة الاستعمال في الصحراء، إذ لاحظنا استعمالها من بين النماذج المدروسة بقصر تماسين فقط. والعمل يتم بها بعد إدخال قوالب الطين في أفران خاصة حتى تكتسب متانة عالية، ويصبح لونها بين الأصفر المحمر والبني.

- الاستعمال المباشر لعجينة الطين في البناء، ويشمل هذا الاستخدام عدة طرق أهمها :

– البناء المباشر بالطين سواء بوضعه مباشرة في الجدران على شكل كتل أو صبه في عبوات خشبية.

– استعمال الطين كمونة (ملاط) لرص وحدات البناء الأخرى من طوب أو حجارة.

– استعمال الطين كمادة تكسية لحماية الحوائط.

- استعمال عجينة الطين في التسقيف ويشمل ذلك : الأسقف المسطحة حيث يشكل الطين إحدى الطبقات المكونة للسقف. كما يدخل أحيانا في بناء القباب والعقود كملاط أو كقوالب.

1- Houben (H.) & Guillaud (H.), Traité de construction en terre, CRATerre-EAG, Paris 1989, p. 11.

2– اتبعنا التسمية المستعملة في كثير من المراجع حيث يستعمل مصطلح الطوب الطيني لتمييزه عن بقية أنواع الطوب مثل الطوب الاسمنتي والزجاجي وغيرها، والنيء تمييزا له عن المحروق. انظر بركات (محمد علي)، مواد البناء واختباراتها القياسية، دار الراتب، بيروت 1990، ص 21.

2. الطوب الطيني النيّء (اللبِن) :

للطوب تاريخ عريق في البناء، فقد بدأ الانسان استخدامه في زمن مبكر، وقد عثر على شواهد على استعمال قوالب الطوب ببلاد الرافدين وعند الفراعنة. ويعتقد الأثري جوزي إمبالوني (José Imbelloni) أن أشكال الطوب الأولى التي صنعها الانسان كانت مخروطية ثم مخروطية أسطوانية وشيئا فشيئا أصبحت نصف كروية ثم مدببة إلى أن صارت أخيرا على شكل مكعب أو متوازي مستطيلات[1] (شكل 13).

وتعتبر هذه المادة من أكثر مواد البناء انتشارا في الصحراء لما يمتاز به من الوفرة والسهولة، والتوافق مع البيئة الصحراوية حيث انخفاض الرطوبة وارتفاع الحرارة. واستخدامه في الصحراء المنخفضة يكاد يقتصر على بناء الحوائط، أما استعمالاته في إنجاز العناصر الأخرى كالقباب والعقود وغيرها فهي نادرة حيث يعتمد انجازها على الجص (الجير) والحجارة.

أ- المادة الأولية لصناعة الطوب :

المادة الأولية للطوب هي التربة، والتربة الصالحة لصناعة الطوب متواجدة بوفرة في كل المناطق الصحراوية، ومن ميزاتها أنها لا تحوي على الحصى الكبيرة وفقيرة من حيث المواد العضوية، وتتركب من نسب متوازنة من الرمل والكلس والغضار. والنسب المطلوبة فيها يجب أن تكون كما يلي : الرمل (50%-60%)، الكلس (10%-28%)، الغضار (20%-30%)، مواد عضوية أقل من 3% [2]. واختلال هذه النسب يؤدي إلى طوب رديء فإذا كانت :

- نسبة الغضار زائدة : يؤدي ذلك إلى حدوث تشققات في اللبنات عند تجفيفها، وكذلك تعرضها للماء يؤدي إلى تآكلها وتفتتها.
- نسبة الرمل زائدة : فإن حبات الرمل تؤدي إلى عدم تماسك وثبات اللبنة وبالتالي هشاشتها وسهولة تفتتها تحت الأثقال والعوامل الطبيعية.
- نسبة المواد العضوية زائدة : يؤدي تحلل المادة العضوية إلى عدم تماسك اللبنة. كما أن هذه المواد تتصف بالمرونة العالية التي لا تسمح بتماسك جيد للجزيئات وبالتالي هشاشة الطوبة[3].

---

1 –Doat (P.) et al., op. cit., p. 107.

2 –Doat (P.) et al., op. cit., p. 111.

3- يمكن العودة بالتفصيل حول النسب اللازمة لمكونات التربة والإختلالات التي تؤدي إلى عيوب في الطوب إلى :
Doat (P.) et al., op. cit., p. 111.

وقد درج السكان المحليون في الصحراء بمهاراتهم التي اكتسبوها بحكم الخبرة على اختيار أنواع التربة الملائمة لصناعة الطوب.

وإضافة للتربة كمادة أولية أساسية للطوب، تستعمل غالبا مواد أخرى تتمثل في الألياف النباتية التي تمنحه متانة وتماسك أحسن. ويتم الحصول عليها بالخصوص من سعف النخيل وبعض النباتات البرية المتواجدة بالمنطقة. حيث تقسم بعد تجفيفها إلى أجزاء صغيرة لتضاف إلى الطين.

إلى جانب الألياف، هناك حالات يضاف فيها الجير للطوب من أجل الحصول على صلابة زائدة شرط أن تكون نسبة الجير عالية. وقد عثرنا على عينات من هذا النوع بقصر ليشانة.

ب- مراحل صناعة الطوب :

تمر عملية صناعة الطوب التي يتجند لها مجموعة من العمال، بعدد من المراحل الأساسية، وهي نفسها في جميع المناطق التي تشكل نطاق بحثنا، وتتمثل في ما يلي :

1- تحضير التربة المناسبة :

تحضّر التربة الملائمة من مكان يكون في الغالب بالقرب من موقع البناء. وفي البداية تنزع الطبقة السطحية التي تحوي الحصى والمواد العضوية وبعض الشوائب وتُرمى جانبا، ثم يبدأ الحفر في التربة الجيدة باستخدام المعاول والرفوش. ولا بد أن تتوفر في التربة المواصفات المناسبة من حيث نسب كل من الرمل والكلس والغضار كما مر بنا. والتربة المستعملة في منطقة الصحراء المنخفضة لونها بين الأبيض المصفر والبني الفاتح، وهي متواجدة بوفرة بالمنطقة.

تُنقّى التربة يدويا من الحصى الكبيرة كما تدك المدرات الترابية الصلبة حتى تتفتت جيدا. ويستعمل في بعض المناطق نوع من الغربال لميْز التربة الجيدة وتنقيتها من الحصى والشوائب. ويمكن للرجل الواحد أن يحضّر مابين 3 و4 م^3 من التربة يوميا[1].

2- عجن التربة وإضافة المثبت[2] :

بعد تحضير التربة، يتم عجنها بالماء، ويراعى عدم استخدام الماء المالح لأن الملح أحد الأسباب التي تسبب تدهور الطوب بعد تبلوره. كما يراعى أن تتم عملية العجن بالقرب من مصدر الماء إذا أمكن، أو بعد جمع كمية كافية منه، لأن حجم الماء الذي يتطلبه عجن التربة يصل إلى حوالي الثلث من

1- Houben (H.) & Guillaud (H.), op. cit., p. 141.

2- المثبت هو المصطلح الفني المستعمل في مجال مواد البناء والذي يعني المواد المضافة من أجل زيادة تماسك ومتانة المادة.

حجم التربة[1]. و تتم عملية العجن بالأرجل مع الاستعانة ببعض الأدوات كالرفش (الشكل 14). ويجب أن تكون جيدة بحيث يتخلل الماء كل جزيئات التربة.

بعد عملية العجن تترك العجينة لتتشرب الماء جيدا وذلك لمدة تزيد على 24 ساعة. وبعد ذلك يضاف إليها المثبت (ألياف نباتية). ويجب أن تكون الكمية المضافة مناسبة لكمية الطين، ويشير البعض إلى أن صناعة متر مكعب من الطوب الجيد يتطلب مابين 15-25 كغ من الألياف[2]. وبعد إضافة المثبت يعاد عجنه جيدا مرة أخرى، ثم يترك الخليط لعدة أيام في الظل تصل أحيانا 15 يوما، مع تعهده بالماء حتى لا يجف. ثم يعجن مرة أخيرة مباشرة قبل البدء في تشكيل قوالب الطوب.

ومن الجدير بالذكر أنه في بعض الحالات تستخدم التربة لوحدها دون إضافة أيّ مواد نباتية، ومع ذلك يتمتع الطوب بمتانة جيدة.

3- القولبة :

بعد تحضير العجينة تأتي مرحلة القولبة وتتمثل في تشكيل عجينة الطين على شكل قوالب مناسبة للبناء[3]، وتتم هذه العملية بواسطة "المُلبن"، وهو قالب خشبي بدون قاع، يحوي تجويفا أو أكثر لعمل اللبنات (شكل 14). وتتنوع مقاسات هذا القالب لكنها محصورة عموما ضمن مجال محدد، كما يختلف عدد الفراغات التي يحويها. ويستخدم القالب في تصنيع الطوب، حيث يوضع على الأرض ويملأ بعجينة الطين، ويدمك بالأيدي جيدا للتأكد من تعبئة جميع الفراغات في القالب والحصول على كتلة متجانسة. يرفع القالب بعد ذلك بهدوء مخلّفاً كتلة الطين المشكّلة على الأرض، ويتم تنظيف القالب من عوالق الطين بالتراب الجاف أو بأداة خشبية، وذلك لمنع التصاق الطين بجوانبه عند تكرار العملية، وتستمر عملية تصنيع الطوب في صفوف متراصَّة، تفصل بينها مسافات صغيرة وتترك لتجف في الشمس.

4- التجفيف :

---

1 –Doat (P.) et al., op. cit., p. 112.

2- فتحي (حسن)، عمارة الفقراء، ترجمة مصطفى فهمي، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة 2000، ص 262.

3- إن استعمال القوالب الخشبية لصناعة الطوب معروفة منذ القديم، وكان فقهاء العمران المسلمين يؤكدون على ضرورة أن يتوافق القالب مع المعايير السليمة، يقول ابن عبدون "يجب أن يكون عند المحتسب، أو معلق في الجامع، قالب في غلظ الآجر، وسعة القرمدة، وعرض الجائزة وغلظها، وغلظ الخشبة، وغلظ لوح الفرش، هذه القوالب مصنوعة من خشب صلب لا يستاس، معلقة في مسامير في أعلى حائط الجامع، يحافظ عليها كي يرجع إليها متى ما نقص منها أو زيد فيها ويكون عند الصناع آخر لعملهم"، عن : عزب (خالد)، تخطيط وعمارة المدن الإسلامية، سلسلة كتاب الأمة، ع 58 مركز البحوث والمعلومات، الدوحة 1997، ص 30.

تتم عملية تجفيف الطوب في مكان صناعته مع تقليب الطوب على مختلف جهاته، وذلك لضمان مرور تيارات الهواء من حوله وبالتالي جفافه تمامًا قبل استخدامه في البناء. للإشارة فإن عملية التجفيف تعتبر ضرورية وحرجة أيضا لِما قد تؤدي إليه التقلبات الجوية بنزول الأمطار من أضرار فادحة على الطوب. لذلك تتم صناعته في المواسم المعروفة بجفافها. ومن ناحية أخرى فالتجفيف يجب أن يتم في حرارة معتدلة لأن الحرارة الشديدة والجفاف السريع يُلحق الضرر بالطوب وبالتالي يُتجنب فصل الصيف في صناعته.

بعد عملية التجفيف يكون الطوب جاهزا للإستعمال حيث يمكن البدء بالعمل به مباشرة، لكن أحيانا يتم حفظ الطوب في المنازل أو في أماكن محكمة بعيدا عن الأخطار التي قد تهدده خاصة الأمطار. حيث تُجمع اللبنات بطريقة متداخلة في ترتيبها بجانب بعضها تمنعها من السقوط إلى أن يحين البناء بها.

و اللبنات المستعملة في الصحراء عموما شكلها متوازي مستطيلات (شكل 15)، ونادرا ما نجد لبنات مكعبة (أي مربعة الأوجه). وهذه اللبنات لها ظهر وهو الذي تُبنى عليه عادة، وواجهتين طويلة وقصيرة هما :

- شناوي : هو الواجهة الطويلة من الطوبة، وتتمثل في الإرتفاع و الطول.
- أدية : هي الواجهة القصيرة من الطوبة وتتمثل في الإرتفاع والعرض[1] .

أما مقاساتها فهي مختلفة نوعا ما ولكن تحكمها دائما قاعدة (طول > عرض > إرتفاع). ويوضح الجدول التالي مقاسات لعينات من الطوب المستعمل في كل من قصري تماسين وليشانة.

	الطول (سم)	العرض (سم)	الإرتفاع (سم)
قصر تيماسين	26	18	11
	31	16	12
قصر ليشانة	37	19	10.5
	29.5	15	13
عينات أخرى نادرة	22	19	10
الاستعمال من ليشانة	30	14.5	14
وضواحيها	26	23.5	11

1- مقابل الشناوي بالنسبة للحجارة المنحوتة يسمى "الحمل"، والأدية "الصورة"، وهي كلها تسميات تقنية حديثة.

وتؤكد هذه المعطيات أن شكل الطوب المستعمل في الغالب هو متوازي مستطيلات يكون فيه الطول أكبر من العرض والعرض أكبر من الإرتفاع. وهو الشكل المناسب للبناء حيث يعطي الاستقرار التام للّبنة في موضعها. أما بعض الأشكال النادرة كالمكعبات (مربعة الأوجه)، أو التي يتساوى فيها الإرتفاع مع العرض أو يزيد عنه فلم نلاحظ استخدامها في الجدران العالية أو المباني المهمة، وتقتصر استعمالاتها القليلة على بعض الأسوار والمنشآت الصغيرة.

3. استخدام الطين للبناء المباشر في مداميك [1]:

ينتشر استخدام هذا الأسلوب من البناء بالطين[2] في مختلف مناطق الصحراء. كما ينتشر في أماكن عديدة من العالم منها بعض أنحاء اليمن، السعودية، بريطانيا (منطقة ديفون) وكذلك في إفريقيا السوداء[3]، وبالنسبة لمنطقة الصحراء المنخفضة فيقتصر استعماله على البناءات القليلة الأهمية كالأكواخ وحظائر الحيوانات، أو عند الترميم، حيث عثرنا على بعض النماذج (في ليشانة مثلا).

وعموما تشبه هذه الطريقة إلى حد كبير طريقة البناء بالطوب الطيني، وذلك من حيث طريقة تحضير مادة الطين وخلطه، مع ملاحظة أن الألياف النباتية تضاف للطين بكميات أكبر في هذه الطريقة وتترك لمدة طويلة تختمر، وتكمن أهمية ذلك في أن هذه المادة هي المسؤولة عن الترابط بين مكونات التربة المستخدمة، وذلك لأن هذه الطريقة من البناء بالطين تتطلب قدراً من اللدونة والتماسك، حتى يتسنى صنعها. كما تكمن أهمية تخمير الطين مع التبن في ذوبان بعض المواد (السليلوزية) في التبن المخلوط، مما يكسبه مقاومة أفضل لتأثير مياه الأمطار[4]. إضافة لذلك فإن نسبة الغضار يجب أن تكون أقل عنه في الطوب[5]، وذلك لتلافي التشققات الناتجة عن جفاف الغضار.

أما العمل بالطين في هذه الطريقة بمنطقة دراستنا فيكون بتقطيعه من العجينة على شكل قطع كروية بحيث يستطيع العامل الإلمام به بيديه، ومناولته للبنّاء الذي يأخذ تلك الكتل، ويرصها بجوار بعضها في مدماك يبلغ ارتفاعه حوالي 20-25 سم، ثم يقوم بعد ذلك بتشذيبها وتكوينها بيديه، حتى

1- المداميك مفردها مدماك وهو الصف الأفقي من وحدات البناء، ويستعمل هذا المصطلح خصوصا عندما تكون هـذه الوحـدات ذات ارتفاع متماثل بحيث تعطي صفوفا منتظمة.

2- تسمى هذه الطريقة bauge بالفرنسية و cob بالأنكليزية.

3- الجديد (منصور)، المرجع السابق.

4- نفس المرجع.

5 -Doat (P.) et al., op. cit, p. 101.

تكوّن طبقة مستمرة على طول الجدار، وتترك حوالي يومين حتى تجف قبل البدء في بناء المدماك التالي.

4. البناء بالتراب المكبوس في شدات خشبية :

وتتميز هذه الطريقة عن سابقتيها بأن الماء الذي يضاف إلى التربة قليل، حيث تكسب التربة لدونة تسهم في انضغاطها بقدر جيد. كما يُستعمل أحيانا خليط من الطين والكلس، ويتم نقل الخليط بعد ذلك ووضعه في شدّات (عبوات) خشبية شبيهة بالقوالب التي تصب فيها "الخرسانة" وتكون تلك القوالب مثبتة على أساس الجدران المراد تشييدها، ويتم دك التربة ودمكها بقدر كاف في تلك القوالب باستخدام قطعة خشبية خاصة. وعند امتلاء تلك القوالب بالتراب المضغوط يتم فكها وتحريكها أفقيًا حتى يتم إكمال طبقة مستمرة على الجدار كله، وبعد ذلك ترفع القوالب رأسيا لعمل طبقة أخرى، وهكذا حتى ينتهي بناء الجدار (شكل 16)[1]. ورغم شيوع هذا الأسلوب من البناء بالطين في العالم العربي وخاصة بالمغرب الأقصى وفي عدة دول غربية مثل فرنسا (وادي الرين)، وإسبانيا وإنجلترا[2]. إلا أن استعماله نادر في الصحراء المنخفضة، حيث أنه لا يمثل نظاما كاملا للبناء حسب ما لاحظناه، وإنما يلجأ إليه في بعض الأحيان لتشييد الجدران الداخلية أو لترميم بعض الأجزاء أو في بناء الأسوار.

5. استعمالات أخرى لعجينة الطين في البناء :

إلى جانب استخدام الطين في بناء الجدران بالطرق المختلفة، فإنه يدخل في استخدامات أخرى بالعمارة التراثية بالصحراء المنخفضة أهمها :

- استخدامه كمُونة : حيث يستعمل الطين كمادة لاحمة للربط بين وحدات البناء (الطوب أو الحجارة)، ولكنه يستخدم عادة كخليط مع مواد أخرى كالرمل والكلس.
- التسقيف : يعتمد التسقيف المسطح بشكل كبير على الطين حيث يوضع على شكل طبقة سميكة فوق الطبقة الخشبية المكونة من جذوع وجريد النخل. والطين المستخدم في التسقيف يكون بدون ألياف نباتية.
- التكسية : يستعمل الطين لوحده أحيانا لتكسية الجدران ولكن في العادة يستعمل كخليط مع الرمل أو الجير ثم يُسوّى على شكل طبقة على الجدران من أجل حمايتها.

1-أنظر وصف هذه الطريقة عند ابن خلدون، المرجع السابق، ص 512.

2- الجديد (منصور)، المرجع السابق.

- ويستخدم الطين أيضا في تمهيد الأرضيات وذلك بدمكه جيدا.

6. الآجر :

رغم أن الآجر وهو من منتجات الطين قد عُرف منذ القديم إلا أنه استخدم بصورة محدودة في البناء بسبب كلفته العالية. أما في المباني التقليدية بالصحراء المنخفضة فيكاد ينعدم استعمال هذه المادة. ومن الأمثلة النادرة لاستعمالها، بناء منارة مسجد سيدي الحاج عبد الله بتماسين حيث استخدم فيها الآجر المستورد من الجنوب التونسي. وهو على شكل متوازي مستطيلات مقاساته 18×10×4.5 سم، وذو لون أحمر آجري وبعضه ذو لون مخضرّ.

ولصناعة الآجر طريقة معروفة منذ القديم ويمكن اختصارها في المراحل التالية :

- تحضير المادة الأولية وهي عبارة عن تربة غضارية يُحسن اختيارها، يضاف لها الماء بكمية كافية، وأحيانا بعض القش المهشم إلى قطع صغيرة، حيث يعمل على منعها من التفتت. ثم تدك بالأرجل وبالمعاول وأدوات أخرى حتى يتم الحصول على عجينة لدنة.
- تشكيل العجينة باستعمال قوالب خشبية، للحصول على الشكل المطلوب، وغالبا ما يكون متوازي مستطيلات ولكن أحيانا يأخذ أشكالا أخرى حسب الغرض، ثم تترك لتجف لعدة أيام.
- تأتي المرحلة الأخيرة وهي الحرق، والتي تتم في أفران خاصة بعد ملأها بالآجر، وتكون الأفران غالبا بشكل أسطواني، تبنى بالحجارة أو الآجر والجير. وتستغرق مدة الحرق ما بين يوم أو يومين.

7. الرمل :

الرمل مزيج حبيبي مفكك من مختلف الصخور[1]، وهو مادة بناء متوفرة بشكل جيد بالمنطقة، ولا يكلف كثيرا للحصول عليه. ويجلب الرمل الجيد من مجاري الوديان ومن بعض المناطق الرسوبية. وقبل استعماله يمر أحيانا بمرحلة الغربلة حيث يتم الحصول على أنواع مختلفة من الرمل حسب مكان استخراجه وطرق تنقيته. ويميز الرمل بحسب حجم حبيباته إلى[2]:

- رمل ناعم أبعاده تتراوح بين 0.06 و 0.20 ملم،
- رمل متوسط النعومة أبعاده تتراوح بين 0.20 و 0.60 ملم،
- رمل خشن أبعاده تتراوح بين 0.60 و 2.00 ملم.

1- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 53.

2- بالنسبة لخصائص الرمال الصحراوية وتكويناتها وأصنافها يمكن العودة إلى:

Geneviève (C.-G.), Les poussières sahariennes, John Libbey Eurotext, Paris 1991, p. 15, 215, 471.

ويستعمل كل نوع منه لغرض معين : فالرمل الناعم يستعمل في صنع الملاط لأغراض البناء والتكسية الداخلية والخارجية. ويستخدم الرمل الخشن في فرش الأرضيات وفي السطوح[1]. واستعمال الرمل يكون في معظم الأحيان كخليط بإضافته للمواد الأخرى كالجير والطين.

8. مزايا وعيوب الطين كمادة للبناء :

يمتاز الطين والمواد التي تُصنع منه بالعديد من الميزات الهامة التي تجعله مادة بناء أساسية في كثير من مناطق الصحراء. ومن هذه المزايا :

- وجود هذه المادة بوفرة في مختلف المناطق، مما يجعلها أرخص مواد البناء. إضافة لذلك فهي لا تحتاج لتكاليف النقل بما أنها قريبة من مواقع العمل.
- سهولة عمليات التحضير والبناء بهذه المادة باستخدام الحد الأدنى من الأدوات البسيطة، نظرا لخفته ومطاوعته. كما أن انتظام أبعاد الطوب يسهّل العمل به، ويسمح بانتظام شكل الواجهات.
- تنوع طرق التشييد بالطين مما يعطي الإنسان فرصة كبيرة لاختيار الأسلوب الأمثل للبناء حسب طبيعة المنطقة وذوق الإنسان والغرض من البناء. وهذا ما يسهم في تكوين شخصية عمرانية مستقلة تنبع من البيئة وتتكامل معها. وهذا ما تشهد له عمارة الطين في المناطق المختلفة من العالم[2].
- التوفير في استهلاك الطاقة سواء أثناء عمليات التشييد للمباني الطينية وذلك عن طريق استخدام الأدوات البسيطة في التشكيل، والطاقة الشمسية في التجفيف. أو أثناء الاستخدام، نظرا لما تتمتع به هذه المادة من خصائص حرارية إيجابية، تتميز بسعتها الحرارية العالية، وضعف توصيلها للحرارة (0.2-0.8 حرّة/م×سا×درجة)[3]، مما يعطي الفراغات الداخلية حماية فعّالة من الحرارة والبرد على السواء.
- الخصائص الهندسية الأخرى من حيث عزل الصوت ومقاومة الحرائق، مما يوفر الخصوصية الكاملة داخل الفراغات ويعطي مقاومة لآثار النيران ويسهم في سلامة المستخدمين.

ورغم الميزات العديدة للطين التي سبق ذكرها، إلا أن هذه المادة لا تخلو من السلبيات ومنها :

- ضعف مادة الطين في مقاومة تأثير المياه سواء الناتجة عن الأمطار والسيول أو الصاعدة من الأرضيات، حيث يعتبر اختراق الماء للمباني الطينية أحد أبرز الأسباب التي تؤدي إلى تلفها. كما أن

1- Roche (M.), Le M'zab: architecture Ibadite en Algérie, Ed. Arthaud, Paris 1970, p. 76.

2- الجديد (منصور)، المرجع السابق.

3- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 53.

السُّقُف تمتص المياه ويزداد وزنها مما يؤدي إلى زيادة الأحمال على العناصر الإنشائية الداعمة لها بقدر كبير. وكذلك تبخر المياه الجوفية المحمّلة بالأملاح من مادة الطين يؤدي إلى ترسب تلك الأملاح على سطح المادة، ويسهم مع مرور الزمن في تحللها وضعفها[1].

- الضعف النسبي لمادة الطين في تحمل الأوزان، مما يجعلها غير مناسبة لرفع الأحمال الثقيلة الناتجة عن البحور الواسعة، هذا بالإضافة إلى ضعف مقاومتها لأحمال الشد، ويحد أيضا من استخدامها في تنفيذ العناصر التي تتطلب مقاومة عزوم الانثناء[2].
- التغير الحجمي الكبير لمنتجات الطين، خصوصاً التي تحوي نسبة عالية من الطمي، مما يسبب حدوث التشققات عند التعرض للدورات المتعاقبة للعوامل الجوية المختلفة من رطوبة وجفاف ونحوها ما يجعلها تفقد تكسيتها، وقد يؤدي إلى تلفها التدريجي.
- سهولة أسطح مادة الطين للتآكل والتعرية بشكل كبير نتيجة المؤثرات البيئية المختلفة كالأمطار والرياح المحملة بالرمال، أو نتيجة الاستخدام من قبل الساكنين، مما يسهم في ضعف متانة هذه المادة، ويستدعي الإصلاح والصيانة المستمرة لها.
- ضعف الارتباط بين مادة الطين والمواد الأخرى كالخشب، مما يسبب في ترك فراغات في أعمال التسقيف والنوافذ والأبواب، ويؤدي لتلف (تسوس) الخشب. كما أن التشققات بالإضافة إلى الخواص الحرارية الجيدة التي يتمتع بها الطين تشجع القوارض والحشرات على التكاثر فيه واتخاذه مأوى لها.

ثانيا : الحجارة

الحجر أو الحجارة الطبيعية هي تلك القطع المختلفة الأحجام والأشكال الناتجة عن تكسير الصخور المكونة لقشرة الأرض الخارجية[3]. وتتضح أهميتها كمادة بناء من خلال الشواهد التي تعود إلى ما قبل التاريخ. فهي من أقدم المواد استخداما وأكثرها مقاومة بمرور الزمن. ورغم اشتهار العمارة الصحراوية التقليدية بأنها عمارة الطين، إلا أن استعمال الحجارة يحتل مترلة مهمة فيها. ويتباين حجم استخدام الحجارة بين مختلف أقاليم الصحراء المنخفضة، حيث يتحكم في ذلك توفر النوعية الجيدة، وقربها من أماكن البناء. ففي حين نجد أن بعض المناطق كوادي سوف وورقلة تعتمد بشكل شبه

1- الجديد (منصور)، المرجع السابق.

2- نفس المرجع.

3- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 57.

كامل على الحجارة في البناء، نجد أنها مستعملة بمناطق أخرى كالزيبان ووادي ريغ على نطاق ضيق. وقد تعددت استعمالات الحجارة في العمارة الصحراوية ومنها على الخصوص :

- استعمال الحجارة لبناء الجدران : حيث استعمل الحجر في العمارة الصحراوية بمختلف أشكاله في تشييد الجدران، وتعطيه طريقة قطعه أسماء عديدة منها الغشيم أو الدبش إذا كان غير معالج، والمنقوش أو المنحوت أو المنضد[1] إذا كان معالجا[2]. أما عمارة المنطقة فيغلب فيها استعمال الحجارة الغير مهذبة.
- الإستعمال في التسقيف : تستعمل الحجارة الخفيفة في التسقيف وخاصة في التسقيف بالقباب، حيث يعتمد عليها بشكل رئيسي في هذه العملية، كما تستعمل ببعض المناطق في التسقيف المسطح.
- الإستعمال في صناعة الجير : حيث يتم تحويل الحجارة الكلسية بطريقة تقليدية إلى الجير، وتلعب هذه المادة دورا كبيرا في البناء بمختلف مناطق الصحراء حيث تدخل في بناء الجدران كملاط ومادة لاحمة وفي التسقيف وبناء القباب وكذلك في التكسية وحتى في فرش الأرضيات.

1. الحجارة غير المهذبة المستخدمة في بناء الجدران :

تعد الحجارة في بعض المناطق الصحراوية وخصوصا تلك التي تتواجد فيها بوفرة مادة البناء الأساسية، حيث تستعمل في تشييد الجدران كما هو الحال بالنسبة لقصر ورقلة مثلا. وهي على نوعين رئيسيين: حجارة صلبة وحجارة هشة. ونظرا لتمايز المناطق المختلفة في استخدامها من ناحية النوع والكيفيات، نستعرض أهم أنواع الصخور المستخدمة من خلال نماذج من بعض القصور.

أ- نماذج من الحجارة غير المهذبة المستخدمة في البناء :

استخدمت الحجارة غير المهذبة في بناء الجدران في منطقتي سوف وورقلة بشكل أساسي، بينما استخدمت بصورة محدودة في قصري ليشانة وتماسين.

- الحجارة المستخدمة في قصر ورقلة :

أُعتمد في قصر ورقلة على الحجارة بالكامل في تشييد جدران المباني، وقد يعود السبب في ذلك إلى وفرته بالمنطقة[3]. وبإمكاننا أن نميز نوعين أساسيين من الحجارة المستخدمة في القصر هما "التافزة" و"حجرة ورقلة".

1- يسمى كذلك المصقول أو المهذب إذا كان صقله جزئيا، ويسميه ابن خلدون الحجارة المنجدة إذ يقول "... فمنها البناء بالحجارة المنجدة أو بالآجر يقام بها الجدران...". أنظر : ابن خلدون، المرجع السابق، ص 510.

2- غالب (عبد الرحيم)، العمارة الإسلامية، جروس برس، بيروت 1988، ص 125.

3 -Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 135.

▪ **التافزة** [1]: عبارة عن صخر رسوبي، يكون لونها أبيضا مصفرا وأحيانا مائلا للحمـــرة لاحتوائهـــا على أكسيد الحديد[2]. وهي حجر صلب يمتاز بالصلابة والمقاومة. وقد جلبت للقصر إما من الصخور الرملية المنتشرة في المنطقة وهي بأشكال مدببة غير منتظمة، أو من المحاجر في التلال القريبة من القصر وتكون حجارتها ذات أشكال مختلفة لكنها منتظمة نسبيا.

▪ **"حجرة ورقلة"** : وهي عبارة عن حجارة هشة وذات مسامية عالية حيث يمكن أن تتفتت إذا ما وضعت في الماء. وتتركب من السلس وسولفات الكلس، وتتواجد علـــى شـــكل طبقـــة تعـــرف ب"الدبداب" يصل سمكها حوالي المتر وتستخرج من الأرض خاصة بعد الأمطار الربيعية وذلك بعـــد نزع الطبقة الترابية السطحية التي يصل سمكها إلى حوالي 2.5 م.[3] وتستعمل بعد تجفيفها جيدا في بناء الجدران التي لا تتحمل أثقالا كبيرة خاصة الداخلية منها وفي الأسوار، وحول السطوح. واســـتعمالها يكون أيضا بدون تهذيب أو بعد تعديلات يسيرة أثناء البناء خاصة وأنها سهلة المعالجة.

-الحجارة المستخدمة في حي الأعشاش :

تشتهر منطقة سوف باستعمال حجارة تعرف ب"وردة الرمال" وتسمى محليا "بـــاللوس" وهـــي حجارة من بلورات الكلس تحوي على نسبة عالية من السلس وسولفات الجير[4]. وتتواجد على شكل كتل كبيرة على عمق صغير تحت الأرض. وهي على أشكال كثيرة (الشكل 17) حـــسب طريقـــة توضع البلورات والمواد الأخرى التي تحويها.

-قصري ليشانة وتماسين :

اقتصر استخدام الحجارة غير المهذبة بكل من قصري ليشانة وتماسين على بناء أساسات الجدران الطوبية حيث استعملت حجارة محلية صلبة في كلتا الحالتين وهي حجارة رسوبية مشكلة من حبيبات رملية متماسكة بمادة سيليسية أو كلسية[5]. إلى جانب نوع آخر من حجارة كوارتزية غنية بأكـــسيد السليس لونها أبيض مصفر. والحجارة المستخدمة بليشانة متوسطة الحجم ومدببة الشكل تستخرج من

1- رغم أن تسمية التافزا منتشرة كثيرا في الصحراء إلا أنه يبدو أنها لا تشير إلى نفس النوع من الصخور، ففي بعض المناطق كوادي سوف تطلق على الحجارة الكلسية الخفيفة المستعملة في صناعة الجير. أما في ورقلة وبعض المناطق فتطلق على الحجارة الصلبة المستعملة في البنـــاء. أنظر مثلا :حملاوي علي، نماذج من قصور منطقة الأغواط، ص 193. و : Voisin (A. R.), op. cit., p 164

2- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 193.

3 -Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 136.

4 -Voisin (A. R.), op. cit., p. 164.

5- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 193.

المناطق المجاورة للقصر. بينما تلك التي وجدت بتماسين فهي أكبر حجما، وذات أسطح مستوية ويبدو أنها أحضرت من مقالع مجاورة.

ب- مراحل تحضير الحجارة غير المهذبة للبناء :

تشتمل عملية تحضير الحجارة المُعدة للبناء على عدة مراحل بداية من استخراجها حتى الشروع في العمل بها :

1- يشرع في تحضير الحجارة قبل بداية البناء بفترة قصيرة، حيث تستخرج في الغالب من مقالع أو محاجر معروفة، ففي حالة قصر ورقلة تستخرج من التلال القريبة بالناحية الشمالية، أما بحي الأعشاش فتتواجد بجوار مكان البناء. وهي عبارة عن طبقات صخرية أو "سلاسل" كما تسمى ببعض المناطق. وتكون على نوعين منها الظاهر على سطح الأرض، ومنها التي تتميز ببروز جزء منها، ويلجأ للحفر لاستخراج الكمية المطلوبة. وفي هذه الحالة يتم كشف الطبقة العليا من الأتربة والرمال التي يزيد عمقها أحيانا عن 2 م، ثم يبدأ باستخراج الحجارة بواسطة أدوات مختلفة كالفؤوس. وفي حالات أخرى يلجأ إلى جمعها من سطح الأرض خاصة عندما تكون الحاجة إلى كمية صغيرة.

2- تنقل الحجارة من مكان استخراجها إلى موقع البناء، لأنه في أغلب الأحيان تكون مقالع الحجارة بعيدة نوعا ما عن مكان البناء. حيث يتجنّد لهذه العملية مجموعة من الأشخاص الذين يستعينون بالحيوانات (خاصة الحمير)، وتوضع الحجارة على شكل أكوام بمحاذاة مكان البناء.

3- عند انطلاق البناء، يقوم بذلك عامل مختص أو أكثر مع وجود بعض المساعدين الذين يناولونه الحجارة والملاط ومايحتاجه. للإشارة فإن الحجارة المستخدمة في البناء متوسطة الحجم حيث يمكن حملها بدون عناء، ويُبنى بها دون صقل أو تهذيب باستثناء بعض التعديلات الخفيفة التي تطالها في حقل العمل، وهذا معروف في العمارة الصحراوية عموما[1]، أما الصغيرة فتستعمل لسد الفراغات، وكذلك لتدعيم الحجارة غير المستوية القاعدة. وتستخدم الحجارة الكبيرة نسبيا في الأساسات والجزء السفلي من الحائط، بينما تستخدم الأصغر حجما في الجزء العلوي منه. وتعتمد تسوية الجدران بشكل أساسي على الملاط المتمثل في الجير والذي يخلط بالرمل أو الطين في بعض الأحيان.

2. استعمال الحجارة المهذبة في بناء الجدران :

إن استعمال الحجارة المصقولة (المهذبة) في العمارة الصحراوية نادر وانتشاره محدود في بعض

1 -Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), Habiter le désert: les maisons mozabites, 03ème éd. Mardaga, Bruxelles 1984, p. 87.

المناطق. ويمكن أن نميز نوعين من هذه الحجارة. يتعلق النوع الأول بالحجارة المنحوتة المصقولة جيدا لكنه نادر جدا، ومن ذلك استعمال الرومان للحجارة الضخمة المنحوتة قديما في بناءاتهم، مثلما نجده ببعض مناطق الزيبان ومنها قصر ليشانة. بينما يتمثل النوع الثاني في الحجارة المصقولة جزئيا، وهي أكثر انتشارا، ونجدها بعدة مناطق من الصحراء المنخفضة.

أ- الحجارة المنحوتة الضخمة :

استخدم الرومان قديما الحجارة المنحوتة على شكل "بلوكات" كبيرة الحجم تصل مقاساتها أحيانا 1.5×0.6×0.8 م، ونلاحظ بقايا بناياتهم التي شيدت بهذه الحجارة في العديد من المواقع بالزيبان. وهي بشكل منتظم مكعب أو متوازي مستطيلات ذو واجهات مستوية وزوايا قائمة، وقد تُنحت فيها حفر يستعان بها عند وضعها في مكانها. وتقطع الحجارة من محاجر تتوضع فيها بشكل طبقات صخرية متوازية وذات سمك مناسب لاستخراج وحدات بالسُّمك المطلوب كمحجرة "الميدة" في حالة قصر ليشانة. ويتم ذلك بواسطة أدوات حديدية متنوعة ويجند لها مجموعة كبيرة من العمّال والعبيد[1]. كما تتم عملية نقلها والبناء بها بوسائل الرفع والنقل المختلفة (الشكل 18).

ب- الحجارة المصقولة جزئيا :

تستعمل الحجارة المصقولة جزئيا للبناء في بعض أنحاء المنطقة، فقد استعملت ولو بشكل محدود في قصر ورقلة، وبشمال الزيبان. وتستعمل لهذا الغرض عدة أنواع من الحجارة الصلبة خاصة الرسوبية الكثيرة الإنتشار. ويكون هذا النوع من الحجارة متوسط الحجم بحيث يستطيع البنّاء حملها بمفرده ووضعها في مكانها. ويقتصر صقلها على وجه واحد، أو على وجهين في حالة الحجارة الركنية أو المستخدمة على حواف الفتحات. وتبنى الجدران بهذه الحجارة على شكل صفين متوازيين، على أن تكون الأوجه المصقولة للحجارة نحو وجهي الجدار، ويستعان بالحجارة الصغيرة والملاط لملء الفراغات.

3. استعمالات أخرى للحجارة :

إلى جانب استخدام الحجارة في بناء الجدران، فقد استعملت لإنجاز عناصر أخرى أهمها :

1 - Froidevaux (Y.-M.), Techniques de l'architecture ancienne, Ed. 04 Mardaga, Paris 2001, pp. 9-10.

■ إنشاء القباب والعقود : تعتمد تقنية إنشاء القباب والعقود على الحجارة والجير. وتمتاز الحجـــارة المستعملة لهذا الغرض بأنها صغيرة وخفيفة الوزن[1]، وهي من نوع الحجارة الرسوبية الكلسية المستعملة في صناعة الجير. وتستخرج من الطبقات الصخرية بنفس الطريقة السابقة، ويتم فرز الحجارة الصغيرة والمتوسطة الحجم لإنشاء العقود والقباب. وهي تستعمل دون أية تعديلات ويلعب الملاط المـــستخدم الدور الأساسي في تماسك العنصر المشيد.

■ التسقيف المسطح : تستعمل الحجارة المسطحة ببعض المناطق في التسقيف حيث تـــرص كطبقـــة مستوية فوق الأخشاب ويضاف عليها الطين بعد ذلك. لكن هذه الطريقة المعروفة جيـــدا بنـــواحي غرداية وغيرها، تعتبر نادرة وثانوية في منطقة الصحراء المنخفضة.

■ الأرضيات : وتستعمل الحجارة كذلك لرص الأرضيات داخل المنازل قبل أن تضاف عليها طبقة من الكلس (الجير)، كما تستخدم أحيانا في أرضيات بعض المسالك.

4. خصائص الحجارة المستخدمة :

تنتمي الحجارة المستخدمة في البناء بمنطقة الصحراء المنخفضة للحجر الجيري، وهو من الصخور الرسوبية المتشكلة بفعل ترسب جزيئاتها تحت تأثير عوامل مختلفة. والحجر الجيري النقي لونه أبـــيض، لكنه يأخذ في الطبيعة لونا مائلا للإصفرار أو للحمرة بفعل الشوائب، ومن خصائصه[2]:

- وزنه النوعي ما بين 2.24 و 2.70 كلغ/دسم^3.
- مقاومته للضغط تتراوح ما بين 200 و 1900 كلغ/سم^2.
- امتصاصه للماء ضعيف ويختلف حسب مساميته التي تتراوح بين 0.30- 20%.[3]
- الناقلية الحرارية حوالي 2.4-2.5 حرّة/م×سا×درجة، أما سعته الحرارية فهـــي حـــوالي 0.18-0.22 %.[4]

هذه الخصائص وأخرى كثيرة، تجعل من هذا الحجر مادة بناء متعددة المزايا ومنها خاصة :

■ أنه يعتبر مادة البناء الطبيعية الأكثر مقاومة وصلابة. لذلك يستعمل بشكل آمن لتحمـــل مقـــدار

1- تصنف الحجارة من حيث وزنها إلى حجارة خفيفة (وزن حجمي أقل من 1800 كلغ/ م^3)، وحجارة ثقيلة (وزن حجمي أعلـــى مـــن 1800 كلغ/ م^3)، أنظر : سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص57.

2- نلاحظ في هذه الخصائص أن قيمها معطاة على مجال واسع وهذا يفسر الإختلافات الموجودة بين أنواع هذه الحجـــارة مـــن منطقـــة لأخرى.

3- مجموعة من المؤلفين، خواص واختبارات مواد البناء، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2005، ص 4.

4- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص17.

كبير من الضغط في مختلف العناصر الإنشائية المعرضة لإجهادات الضغط الكـبيرة، وبالخـصوص في الحوائط الحاملة. وهو لا يحتاج لأعمال الصيانة الدائمة.

- عدم التأثر بالمؤثرات الخارجية : فالحجارة لها مقاومة عالية للتعرية والتآكـل والحـت والـبري والاهتراء سواء تلك التي تحدثها التأثيرات الجوية المختلفة كالأمطار والرياح، أو تأثيرات الإنسان جرّاء الإستعمال، لذا تعيش طويلا ولا تتأثر كثيرا بمرور الوقت.
- عدم التأثر بتغير درجات الحرارة والبرودة : فلا يُحدث فرق التغير العادي تمـددا أو انكماشـا محسوسا في الأحجار، إلا أن الأحجار المعرضة للشمس تعيش أطول من المعرضة للرطوبة.
- قابلية التماسك بالملاط : فالحجارة بفعل صلابتها من أحسن مواد البناء تماسكا مع الملاط. وتزداد درجة التماسك والالتصاق به كلما كانت أسطح الأحجار أكثر خشونة بخلاف ما إذا كانت ملساء.
- يعتبر الحجر مادة عازلة للحرارة بالنظر لقدرته الضعيفة للتوصيل، كما أن اللون الفاتح الذي يميز الحجارة بالصحراء يزيد من عكسها لأشعة الشمس، وبالتالي يساهم في الحد من تـدفقها لـداخل المباني.

وإلى جانب هذه الإيجابيات، هناك العديد من السلبيات التي تحد من استعمال الحجر وأهمها :

- إذا كانت الصلابة ميزة جيدة في الحجارة فهي سلبية من ناحية التشكيل والعمل، إذ يتطلب صقل الحجارة وتهذيبها مجهودات كبيرة، وأدوات متعددة. كما أن ثقلها الكبير يثير صعوبات جمة خاصة في النقل والرفع.
- رغم وفرة الحجارة عموما إلا أن تحضيرها يحتاج إلى مجهودات كبيرة. ففي أغلب مناطق الصحراء يُلجأ للحفر والتكسير من أجل استخراجها، وهذا يتم غالبا بعيدا عن مكان البناء مما يتطلب نقلـها بتكاليف إضافية.
- رغم مقاومتها الكبيرة إلا أن بعض الأنواع تتأثر بالأحماض والغازات أو الرطوبة فتتفكك أجزاؤها أو تتشقق.

5. الجير (الجص) :

وهو مادة بناء معروفة جيدا في البناء التقليدي، ومن مواد البناء الواسعة الإستخدام في الـصحراء وتعرف بتسميات مختلفة ومتقاربة منها التيشم، التمشمت، التيمشنت وهي التسمية الأكثر شـيوعا. ويستخرج بالتحويل الحراري لنوع من الحجارة الرسوبية الهشة التي تتكون من سولفات أو كاربونات الكالسيوم وهي متواجدة بوفرة في الصحراء خاصة الصحراء المنخفضة، لوجود طبقات كلسية تعود

للفترات الكريتاسية تمتد من ميزاب إلى منطقة تيدكلت علاوة على مناطق بسكرة ووادي سوف ووادي ريغ.[1]

أ- مراحل صناعته :

يتم إنتاج التمشنت عن طريق إحراق الحجارة في أفران تقليدية. ويقوم بصناعته مجموعة من العمال إما يمتهنون هذه الصناعة[2]، أو ظرفيا للاستعمال الخاص، وتمر صناعته بالمراحل التالية :

- **استخراج الحجارة** : تستخرج الحجارة الجيرية الهشة من المناطق القريبة من موقع البناء، وتكون في الغالب على شكل طبقات حجرية أفقية قليلة العمق[3] حيث توجد على عمق متر واحد بورقلة مثلا[4].

- **الحرق** : تتم عملية الحرق في أفران معدة خصيصا لهذا الغرض، تكون قريبة من مكان استخراج الحجارة وتتميز بموقعها على المنحدرات. هذه الأفران تكون غالبا أسطوانية الشكل تقريبا، من الطين أو الحجارة الصلبة، وتتكون من قسمين، القسم السفلي هو الموقد الذي يحوي المواد المشتعلة التي تتكون عموما من نباتات برية صحراوية بكميات معتبرة. ويكون بشكل قبو به فتحات علوية تسمح بمرور النار للأعلى، وجانبية للتهوية وإمكانية تزويد الوقود (الحطب). والجزء العلوي توضع فيه الحجارة المراد حرقها على شكل قبو[5]. ويكون أكبر من الأول وبه فتحة واسعة في الأعلى تغلق أثناء عملية الحرق (شكل 19). ويستمر الحرق أكثر من 24 ساعة، تحت درجة حرارة 150-200[6].

الطّحن : بعد عملية الحرق تستخرج كتل الحجارة من الأفران وتكون هشة سهلة التفتت، وبعد طحنها بواسطة مدق خشبي غليظ أو مطرقة حديدية، يتم الحصول على مسحوق يكون لونه ما بين الأبيض المصفر إلى الرمادي الخفيف، ويميل للإحمرار ببعض المناطق[7]. ويتركب التمشنت من المواد التالية : كاربونات الكلس 88%، سيليكات الألمنيوم (غضار) 11%، وشوائب أخرى (كلورير الكالسيوم) 1% [8].

1- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 291.

2- لا زالت مثل هذه المهنة قائمة ببعض المناطق في الصحراء وبالطريقة التقليدية.

3 -Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), op. cit. p 89.

4 -Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 135.

5 -Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), op. cit. p 89.

6- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 292.

7 -Mercier (M.), La civilisation urbaine au Mzab: Ghardaïa la mystérieuse, Éd. P. & G. Soubiron, Paris 1932, p. 299.

8 -Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), op. cit., p. 88.

وبعد ذلك تتم تنقية المسحوق المتحصل عليه، وأحيانا بواسطة الغربلة، حيث تنتج عدة أصـــناف حسب حجم الحبيبات. ويستعمل المسحوق الناعم في التكسية من الداخل بينما يـــستعمل الخـــشن كملاط لبناء الجدران وفي التسقيف وإنشاء القباب وغيرها.

ب– استعمالاته :

استعمل التمشنت بشكل كبير في عمارة الصحراء المنخفضة، وتتعـــدد اســـتعمالاته في البنـــاء والتسقيف والتكسية وغير ذلك. وقبل استعماله لا بد من عجنه بالماء، حيث تستعمل المياه العذبة في ذلك، ولا تصلح المياه الموحلة لأنها تحتوى على مواد عضوية تمنع تماسكه، وكذلك العالية الملوحـــة. وأهمية التمشنت تتعلق باستعماله كمادة رابطة في بناء الجدران والسقوف وغيرها لما يتمتع به من متانة وتصلب بعد جفافه. وتكمن متانة التمشنت في احتواءه على سيليكات الألمنيوم وكاربونـــات الجـــير بنسبة تقارب تلك المتوفرة في الإسمنت المستخدم حديثا وهذا مايفسر قوة التماسك التي يتمتع بهـــا[1]. ويستخدم التمشنت على عدة أشكال، فيستعمل أحيانا نقيا خاصة في تكسية المنازل وتبييضها مـــن الداخل، كما يستعمل كخليط مع الطين أو الرمل أو هما معا في التكسية الخارجيـــة وفي التـــسقيف سواء المسطح حيث يوضع كطبقة خارجية لمنع تسرب مياه الأمطار، أو في إنشاء القباب حيث يلعب دورا أساسيا في تماسك مواد البناء. كما يستعمل في العقود وفي السلالم والأرضيات وغيرها. لكـــن عند استخدام الخليط تراعى نسب المواد الممزوجة إذ يجب أن لا تكون نسبة التمشنت صغيرة. فقـــد دلت بعض التجارب أنه عند إضافة الجص (التمشنت) بكميات أقل من 5% للطين نجد أن قـــدرة المزيج على مقاومة قوى الضغط تقل ولكنها تعود لتزداد كلما زادت كمية الجص المضافة للخلـــيط. ويعزى تناقص مقاومة الطين لقوى الضغط، أن الجير يعمل على تحطيم قوى الربط الموجودة في الطمي لتصبح المواد المضافة هي قوى الربط الأولى بين مواد الخليط، لذا كلما كانت نسبة الطمي عاليـــة في الطين تطلب ذلك كمية أكبر من الجير لتحطيم روابط الطمي[2].

6. الكلس :

يصنع الكلس بنفس الطريقة السابقة ومن نفس الحجارة المستعملة، لكنـــه يـــستهلك 5 إلى 6 أضعاف كمية المواد المشتعلة عما يستهلكه التمشنت[3]، لأنه يحتاج لدرجة حرارة جد مرتفعة تتعـــدى

---

1 –Ibid.

2 –Minke (G.), Building with earth, Springer, Boston 2006, p. 48.

3 –Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), op. cit. p 88.

800 درجة كي يفقد غازه الكاربوني[1]. حيث يفقد 44% من وزنه لينتج مسحوقا أبيضا ناعما يُعرف بالجير الحي. وتستعمل هذه المادة كملاط لاحم وفي تبييض الجدران الداخلية وأطر الأبواب والنوافذ. وتعتبر من المواد العازلة للرطوبة ولأشعة الشمس لذلك يكمن دورها في التقليل من شدتها في فصل الصيف[2]. وقد أشار ابن خلدون إلى طريقة استعمالها هذه بقوله "ومن صنائع البناء أن تجلل الحيطان بالكلس، بعد أن يحلل بالماء ويخمر أسبوعا أو أسبوعين على قدر ما يعتدل مزاجه..."[3].

ثالثا : الخشب والمواد النباتية

يعتبر الخشب والمواد النباتية بصفة عامة من المواد ذات الأهمية في العمارة منذ القديم ويشير ابن خلدون إلى أهمية الخشب فيقول : "فهو يتخذ وقودا للنيران في معاشهم، ودعائم لما يخشى ميله من أثقالهم... فأما أهل البدو فيتخذون منه العُمد والأوتاد لخيامهم ... أما أهل الحضر فالسقف لبيوتهم والأغلاق لأبوابهم"[4]. وقد استعمل في العمارة الصحراوية بشكل واسع ببعض المناطق (الزيبان، ورقلة...) وبشكل أقل بمناطق أخرى (وادي سوف مثلا). ومن الطبيعي أن يكون النخل المصدر الأساسي له، فقد استغل الإنسان كل ما توفره النخلة في البناء من الجذوع والجريد والسعف.

1. خشب النخيل ومميزاته :

النخلة شجرة صحراوية مثمرة من فصيلة النخليات اسمها العلمي هو "فونيكس داكتيلفيرا" (Phoenix dactylifera)[5]. تنمو شجرة النخيل في كثير من مناطق العالم ذات المناخ الملائم وعلى الأخص مناطق الوطن العربي، إيران، باكستان، الهند، الصين، الولايات المتحدة، شبه جزيرة إيبيريا الخ. وتتألف النخلة بصفة عامة من عدة أجزاء كما هو مبين في الشكل 20 أ. أما أهم أجزائها المستخدمة في العمارة الصحراوية فهي الجذع والسعف.

ويتألف خشب النخيل (الشكل 20 ب) من حيث البنية من ألياف كبقية الأخشاب، لكنها تشكل في النخيل حُزما ضخمة وأقل تماسكا. وبما أن النخل من النباتات ذوات الفلقة الواحدة فهو لا

1- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 293.

2- نفس المرجع، ص 293.

3- ابن خلدون، المرجع السابق، ص 512.

4- نفس المرجع، ص 514.

5- يعتبر Linné أول من أطلق عليها هذه التسمية في 1734م، و Phoenix جاءت من اسم النخلة عند الإغريق phanoix أي شجرة الفنيقيين. بينما dactylifera جاءت من dactylus بمعنى الأصبع بسبب شكل الثمار. وتضم هذه الفصيلة اثنا عشر نوعا حسب تصنيف Auguste Chevalier. أنظر : Peyron (G.), Cultiver le palmier-dattier, Ed. Quae, Paris 2000, p. 09

يحتوي على النسيج المولد (الكامبيوم) أو من حلقة ثابتة من الحزم الوعائية، وعليه لا يوجد نمو ثانوي للجذع الذي يكون أسطوانيا ولايزيد فى السمك بمرور السنين ولكن يزداد طولها وذلـــك بواســـطة البرعم الطرفى الوحيد (الجمارة)[1].

2. استعمالات النخيل في العمارة الصحراوية :

استعمل الإنسان في العمارة الصحراوية مختلف أجزاء النخلة من جذوع وسعف وجريد، كل في استخداماته المناسبة. وقد حرص الإنسان الصحراوي على الإقتصاد في استعمال خـــشب النخيـــل لأقصى درجة. و لم يستعمل إلا الأشجار اليابسة أو التي مستها آفة أو المسنة وأصبحت غير منتجـــة. أما أهم أجزائها المستعملة فهي الجذوع والسعف.

أ- الجذوع :

يعتبر الجذع أهم أجزاء الشجرة كمصدر للخشب، حيث يقـــدم حـــوالي 70 إلى 90% مـــن الخشب[2]. وجذوع النخلة أسطوانية الشكل، وتتم عملية تحضيرها بعد قطع النخلـــة الـــتي تَحـــدّد استعمالها.

- تحضير الجذوع :

يبدأ تحضير الجذوع للإستعمال باختيار النخلة غير المثمرة أو المعمرة أو سيئة الإنتاج كما سلف، والتي يتم قطعها من الأسفل ما يمكن، وكلما كان مستوى القطع أقرب إلى سطح الأرض، كان ذلك أنسب وأوفى بالغرض. وقطع الأشجار مهمة صعبة محفوفة بالمخاطر تتطلب اليقظة التامة.

ويتقرر اتجاه سقوط الشجرة مقدماً قبل البدء في عملية القطع. وتستعمل في ذلك حبـــال تـــشد أعلاها إلى تلك الجهة. ثم تبدأ عملية القطع بالجهة المعاكسة باستعمال الفؤوس أو المنشار حديثا حيث يُعمد إلى إحداث حزّ يصل عمقه إلى ربع أو ثلث قطر الشجرة. ثم تُكرر العملية مع الجهة المقابلـــة. ويستعان بالقوة العضلية في شد الحبال لاستكمال القطع. ويجري تقليم الشجرة المقطوعة في الموقـــع حيث ينزع عنها السعف، كما تزال الكرانف الكبيرة، وتترك لتجف. وتساعد عملية التقليم علـــى سرعة الجفاف وحماية الجذع من مهاجمة الحشرات. هذا بالإضافة إلى أن نقل الأشجار الجافة أســـهل بكثير من نقلها وهي غير تامة الجفاف.

1- العوايدة (محمد) وآخرون، واقع زراعة النخيل في الأردن دراسة فنية واقتصادية، وزارة الفلاحة الأردنية، عمان 2007، ص 29.

2- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 208.

وبعد الإنتهاء من تحضير الجذوع تبدأ عملية قطعها بداية طوليا، حيث يراعى أن تكون الجذوع المستعملة قصيرة لا تتعدى 2.5-3 م بسبب ضعف مقاومة خشب النخيل[1]. الذي لا يتمتع بالصلابة التي تسمح له بتحمل أثقال موزعة على البحور الكبيرة. ثم تشطر الجذوع طوليا إلى نصفين أو إلى ثلاثة أو حتى أربعة أقسام وبالتالي يتحصل على وجه مسطح يتراوح عرضه ما بين 12 و40 سم. أما إذا كان الهدف هو الحصول على ألواح لصناعة الأبواب وغيرها فيتم شطر الجذع من الجانبين ويبقى القسم الأوسط على شكل لوحة مستطيلة. وبعد قطع الجذوع تترك في الشمس لتجف جيدا قبل استعمالها. ويوضّح الشكل 21 الكيفيات المختلفة في قطع الجذوع المستعملة بعمارة المنطقة.

- استعمالات الجذوع :

لجذوع النخل دور كبير في العمارة الصحراوية حيث تستعمل كلما دعت الحاجة إلى البحث عن وسيلة لرفع الأحمال فوق الفراغات المختلفة وتغطية البحور. ومن أهم استخداماتها :

- التسقيف : يعتمد التسقيف المسطّح بشكل أساسي على جذوع النخل التي توضع أفقيا على الجدران لحمل عناصر السقف الأخرى كالجريد والطين والجص وغيرها. وهذا هو الاستعمال الرئيسي للجذوع في كل من قصر ورقلة، تماسين وليشانة بالنسبة لنماذج الدراسة.
- الدعامات : تستعمل جذوع النخل كدعامات وأعمدة خاصة في المجالات التي تتطلب بحورا كبيرة كالمساجد والأروقة، كما استخدمت أحيانا في الأساسات (كبعض النماذج بقصري تماسين وورقلة).
- السلالم : في كثير من مناطق الصحراء (مثلا ليشانة، تماسين، ورقلة) تستخدم الجذوع التي تثبّت بشكل مائل كقاعدة للسلالم، وتوضع عليها بعد ذلك طبقات من المواد الأخرى (حجارة، طين، جص).
- الأبواب والنوافذ : تعتبر الأبواب والنوافذ من أهم استخدامات الجذوع. حيث تستخدم العريضة منها في الحصول على الألواح التي تُشد إلى بعضها، وتستعمل لوحتين أو ثلاث في الباب الواحد. بينما تستخدم قطع صغيرة في النوافذ. كما تستخدم في تشييد الأعتاب وكذلك العقود.

ب- السعف والجريد :

السعف مفرده سعفة وهي ورقة النخل المركبة الريشية الشكل. أما الجريد فهو نصل السعفة بعد نزع الخوص عنه والخوص واحدته خوصة وهي وريقة النخل الإبرية لما تكون على السعف[2]. ويمثل

---

1 -Rouvillois-Brigol (M.), op. cit., p. 88.

2- العوايدة (محمد) وآخرون، المرجع السابق، ص 34.

الجريد وهو بمثابة أغصان النخلة أهم عنصر بعد الجذوع استغلالا في البناء التقليدي. وهو يقطع سواء من النخة التي أجتثت كلية، أو يؤخذ من السعف السفلي الذي يقطع دوريا من أجل تقليم الشجرة. وميزته أنه مرن ومطاوع ويستعمل إما على شكل قضبان حرّة أو بعد ربطها فيما يعرف "بالسّدة". وبالنسبة لطريقة التحضير فهي متشابهة بمنطقة الصحراء المنخفضة وتتم كما يلي :

– **القضبان** : بعد قطع السعف من النخلة، تنزع عنها الأوراق الإبرية جيدا، كما ينزع القسم العلوي الرقيق عنه وكذلك الجزء الغليظ من الناحية السفلية حتى يتم الحصول على قضبان متماثلة السمك في جميع أجزائها ويصل طولها ما بين 1.5 و2.5 م. ويمكن أن تقطع إلى أطوال أقل من ذلك حسب الغرض منها. وبعد ذلك يتم تمديدها في مكان مسطح، وقد توضع عليها بعض الأثقال كي تكتسب استقامة جيدة، وتترك لتجف لعدة أسابيع، قبل أن تكون جاهزة للعمل بها.

– **"السدة"** : وهي على شكل شدّة خشبية مستوية تصنع من قضبان الجريد التي تقطع بأطوال متساوية بعد تحضيرها كما سبق. ولربطها يتم اللجوء إلى غمسها في الماء لمدة يوم أو أكثر قبل أن تثقب على عدة مستويات عرضية وتربط بواسطة السعف، أو يتم ربطها إلى قضيبين موضوعين بشكل عمودي على طرفي القضبان بحيث لا تترك بينها فراغات، ليتم الحصول في النهاية على ما يشبه صفيحة خشبية كبيرة، مثلما يوضحه الشكل 22 ب.

وأهم استعمالات الجريد والسعف بأشكاله هو استخدامه في التسقيف حيث يوضع فوق عوارض الجذوع، كما يستعمل أحيانا في الأعتاب والعقود وكذلك في بناء السقالات. وتستعمل الألياف الناتجة عن الخوص كمثبت تضاف للطين في صناعة الطوب.

3. نباتات أخرى :

إلى جانب النخيل، فقد استخدمت بعض أنواع الأخشاب الأخرى في البناء ولكن بصفة محدودة بسبب ندرتها وهي مقتصرة على بعض المناطق دون أخرى. ومنها الأشجار المثمرة المتواجدة بالواحات والتي تستعمل بعد فقدان أهميتها حيث يستعمل منها بالخصوص الجذوع والأغصان. كما تستخدم الأشجار البرية وهي إما شجيرات تستعمل أغصانها الرقيقة وأوراقها في التسقيف. وإما أشجار ذات جذوع متوسطة السمك كما هو الحال ببعض المناطق الصحراوية التي تتواجد بها مثل هذه النباتات[1]. كما استعملت بعض النباتات البرية كألياف تضاف للطوب مكان السعف.

1- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 296.

4. مزايا وسلبيات الخشب والمواد النباتية :

يتمتع خشب النخيل كغيره من الكثير من أنواع الخشب الأخرى بالعديد من المزايا والتي مـــن أهمها :

- خفة وزنه حيث لا تزيد كثافته عن 400 كغ/م^3، لذلك لا يؤثر على العناصر الحاملة الأخـــرى كالجدران[1]. كما يساعد ذلك في التعامل معه خلال نقله وتحضيره والعمل به.
- تحمله الجيد لمختلف الإجهادات كالضغط والشد والإنحناء، لذلك يستعمل لرفع الأحمـــال فـــوق الفراغات كالتسقيف والأعتاب والعوارض الأفقية.
- تمتاز الأخشاب بقدرتها كعوازل حرارية، وذلك لـــسعتها الحراريـــة العاليـــة 0.57-0.65 %، وناقليتها المنخفضة للحرارة والمقدرة بـــ 0.07 حرّة/م×سا×درجة[2].

أما السلبيات التي تعيق استخدام الأخشاب فأهمها هي :

- قلته وكلفته العالية، حيث أن المصدر الوحيد تقريبا هو النخيل، والحصول على جذع من النخلـــة يتطلب سنوات طويلة.
- ضعف مقاومة الخشب عندما يتعرض بشكل مباشر للعوامل الجوية كالأمطار والـــشمس حيـــث يؤدي ذلك إلى تآكله وتفتته، وهذا ما يؤدي إلى قصر عمره. كما يمتاز بسهولة تعرضه للحرائق.
- نظرا لطبيعته العضوية فهو سهل التعرض للهجوم من طرف الحشرات والطفيليات التي تؤدي إلى تلفه، حيث تقوم الحشرات بإحداث الثقوب فيه وتفتيته، وتسبب الطفيليات تحلله وتعفنه.
- هذا بالإضافة للعيوب الطبيعية التي كثيرا ما تتواجد بالخشب كتعرّج الألياف حيث تكون الجذوع أو الجريد منحنية الشكل. وكذلك الشقوق الحلقية التي تظهر تحت الضغط وتمتد على طول الجذع.

رابعا : مواد معدنية

إضافة للمواد المتصلة بالطين والحجارة والخشب فقد استعملت في العمارة الصحراوية بعض المواد الأخرى بصورة ثانوية. ولعل أبرزها هو الحديد، للإشارة فإن استعمال الحديد يعتبر حديثا وبـــدأ في الفترة الإستعمارية جرّاء الترميمات والتعديلات، وقد استعمل كقضبان لتسييج النوافـــذ أحيانـــا أو

1- سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، المرجع السابق، ص 17.

2- نفس المرجع السابق، ص 18.

درابزين للسلالم. كما استعمل في التسقيف خاصة في حي الأعشاش لدعم القبـــاب. وكـــذلك في الأبواب الحديدية التي عوّضت مؤخرا بعض أبواب خشب النخيل.

خلاصة

يتضح من خلال دراسة المنشآت المعمارية القديمة في منطقة الصحراء المنخفضة والمتمثلة أساسا في القصور أن الإنسان قديما قد استغل استغلالا جيدا ما توفر لديه من مواد أولية في بيئته المحلية، وأحيانا في المناطق المجاورة لتنفيذ أفكاره في إنشاء مسكنه ومختلف العمائر التي تستجيب لحاجاته الإجتماعيـــة والأمنية والدينية. ويعد الطين والحجر والخشب أساس المواد الأولية التي استخدمها الإنسان في البنـــاء بهذه المنطقة. نظرا لتوفرها وسهولة استعمالها، حيث يتم استخدامها مباشرة بعد تحـــضيرها كـــالطين والخشب والحجارة، أو بعد تحويلها كالتمشنت (الجير).

الفصل الرابع :

أساليب البناء والإنشاء في العمارة التقليدية بالصحراء المنخفضة

تمهيد

أولا : الجدران

1. الأساسات
2. تقنيات البناء
3. أعمال البناء

ثانيا : التسقيف

1. التسقيف المسطح
2. التسقيف بالقباب

ثالثا : الفتحات

رابعا : العقود والأعتاب

1. العقود
2. الأعتاب

خامسا : عناصر معمارية أخرى

1. السلالم
2. الأعمدة والدعامات

خلاصة

تمهيد

إن الأساليب المتبعة في البناء والإنشاء في العمارة التقليدية بالصحراء هي نتاج ثقافة شاملة في هذا المجال تكونت من خلال خبرة أجيال من البنائين بطريقة التجربة والتطوير. وهي خاضعة بشكل أساسي لظروف البيئة والإمكانات المتاحة لاستخدام مواد البناء المحلية المتوفرة. ففي الماضي كان الإنسان أكثر التصاقا وانسجاما مع الطبيعة، لذا تأثر أسلوب تنفيذ المباني واختيار مواد البناء المستعملة في تشييدها، وفي مختلف مراحل إنشائها، ببيئته المحيطة به.

وفي هذا الفصل نتناول مختلف العناصر الإنشائية والمعمارية[1] بالعمارة الصحراوية من خلال خصائصها والمواد المستخدمة فيها، والكيفيات والتقنيات المتبعة في إنشائها. يبقى أن نشير إلى أن الدّمار الذي حل بالقصور والذي أثّر كثيرا في دراسة المخطط العام للقصور والمنازل على السواء كما أسلفنا، قد أسعفنا في حالة مواد البناء وأساليبه، حيث وفّر لنا ذلك ما يمكن اعتباره "تشريحا" كاملا للعناصر الإنشائية والمعمارية، وأعاننا على الفهم الجيّد للكثير من تقنيات الإنشاء المتبعة.

أولا : الجدران

الجدران أو الحوائط هي عناصر شاقولية من البناية تفصل بين الحيزات الداخلية المختلفة أو بينها وبين الفراغ الخارجى، ويتمثل دورها بشكل أساسي في ناحيتين : تحديد الحيز الداخلي للمجالات، واستعمالها كعناصر حاملة[2]. وتؤدي الحوائط في العمارة الصحراوية التقليدية غالبا كلا الوظيفتين في آن واحد، ولكن قد نجد أحيانا حوائط تؤدي وظيفة فصل الفراغات فقط.

- تحديد الحيز الداخلي : حيث تعد الحوائط من المحددات الرئيسية للحيز الداخلي، إذ بدونها لا تكتمل صفات تحديد الحيز، سواء للمبنى ككل (جدران خارجية)، أو للفراغات الداخلية (جدران داخلية). كما أنها تؤدي وظائف عديدة للحيز، فإلى جانب تحديد الهيئة المعمارية فإنها تعمل على تحقيق الخصوصية البصرية والسمعية والحماية من الظروف المناخية. كما ترتبط الجدران ارتباطا وثيقا بالجانب الجمالي للمبنى.

1- يميز التقنيون بين العناصر الإنشائية والمعمارية فالعنصر الإنشائي هو الذي لا يقوم المبنى إلا بوجوده، أما العنصر المعماري فدوره إعطاء المبنى شكله المميز. وقد يختلف دور العنصر الواحد حسب أسلس استعماله فمثلا الجدران الحاملة هي عنصر إنشائي ولكن الجدران في البناء الهيكلي هي مجرد عناصر معمارية. وبالنسبة لهذا البحث فإننا سنتناول مختلف العناصر التي تتكون منها المباني بصفة عامة بغض النظر عن هذا التفصيل.

2- نوبي (محمد)، المرجع السابق، ص 10.

▪ الحوائط الحاملة : للحائط دور كبير في عملية الإنشاء نفسها، عن طريق رفع الحمولات التي تصل إليه طبقا لموقعه في المبنى. وكما هو معلوم فالبناء التقليدي ليس هيكليا، أي أن الإعتماد يكون فقط على الحوائط لرفع الأحمال الناتجة عن الثقل الذاتي وما يعلو الجدار من مكونات السقوف من روافد ومواد تسقيف وقباب وغيرها، إضافة لعناصر الطوابق العلوية. وكذا مقاومة التأثيرات التي يمارَس فعلها في مستوى أفقي مثل الرياح.

ويمكن تصنيف الجدران في البناء التقليدي بالصحراء المنخفضة من حيث مادة البناء الأساسية إلى جدران الطوب الطيني وجدران الحجارة، وكلها تبنى على أساسات تكون أكثر متانة وثباتا.

1. الأساسات :

الأساسات هي القاعدة السفلى لمنشأة هندسية أو بناء، ومهمتها نقل حمولات البناء إلى التربة وضمان ارتكازه على الأرض ارتكازا ثابتا[1]. وتكون الأساسات في العادة مدفونة في الأرض على عمق مناسب للتأسيس. ولقد أدرك الإنسان أهمية الأساسات منذ زمن بعيد، فمنذ أكثر من 20 قرنا كتب المهندس المعماري الروماني فيتروفيوس يقول "أن الأساسات وهي الجزء الأسفل من المباني يجب أن توضع على أرض صلبة، وفي حالة عدم وجودها يجب حفر الأرض تحتها للوصول إليها"[2]. وعموما فإن الأساسات توضع تحت مستوى سطح الأرض لتحقيق الأهداف التالية :

- توزيع ونقل جميع أحمال المبنى إلى مساحة أكبر من سطح التربة الصالحة للتأسيس.
- منع الهبوط المتفاوت لأجزاء المبنى المختلفة.
- تحقيق استقرار المبنى ضد أي تأثير خارجي مثل الرياح والأمطار والزلازل.

أ- أعمال الأساسات :

يتوقف نوع الأساس المستخدم وعمقه على نوعية التربة المقام عليها المبنى، فإذا كانت التربة صخرية فإنّ أساس المبنى المنشأ عليها يكون قليل العمق وبأقل مساحة ممكنة حيث تكون قوّة تحمل التربة عالية. لذلك تنشأ الجدران على الأرضية الصخرية مباشرة أو تزاح عنها طبقة التربة العلوية القليلة السُّمك. وهذا هو حال الكثير من القصور بالصحراء المنخفضة حيث أن التربة الصالحة لوضع الأساسات تكون دائما قريبة من السطح بفضل اختيار مواقعها على هضاب صخرية[3]. وهذا ما

1- البقري (عبد اللطيف)، الموسوعة الهندسية لإنشاء المباني، عالم الكتب، القاهرة 1984، ص 39.

2 -Morgan (M. H.), The ten books on architecture, Ed. Plain Label Books, Harvard 1914, p. 124.

3 -Didillon (H. et J.M.) & Donnadieu (C. et P.), op. cit., p. 91.

نلاحظه مثلا في قصر ورقلة. ولكن في الأرض غير الصخرية حيث قوة احتمال تربتها ضعيف، يجب أن تكون الأساسات أعمق. ومع ذلك فإن استواءِ الأرضيات التي أُنشأت عليها القصور التي درسناها تسمح بأساسات أقل عمقا، لأن الأرض المائلة هي التي تتطلب أساسات أعمق. لذلك نجد من خلال بعض العيّنات أنها لا تتجاوز 0.6 م في قصر ورقلة وتماسين وهي أقل من ذلك بحي الأعشاش.

وبالنسبة لسُمك الأساسات فإنها تكون عموما أكثر اتساعا من الجدران. وهناك بعض الحالات التي يصل عرضها مترا واحدا[1]. وهذا يعطي أحيانا للجدار شكلا مائلا على الجانبين بزاوية صغيرة، حيث يكون عريضا في الأسفل ويتناقص عرضه صعودا خاصة بالنسبة للجدران الحجرية.

ب- أنواع الأساسات :

استخدم بنّاء الصحراء مواد مختلفة في تشييد الجدران، لكنه كان يراعي دائما أن تكون الأساسات أكثر أجزاء الجدار متانة. فعمد إلى تقويتها من حيث نوعية المادة المستعملة ومن حيث سمكها. وعموما نجد جدرانا من مواد مختلفة (طوب أو حجارة) تُبنى على أساسات من مواد أكثر مقاومة نوعا وكمّا. وأهم أنواع الأساسات :

- جدار من طوب على أساس من حجارة (لوحة 1 أ) : فمن الطبيعي أن يتجنب الإنسان استعمال الطوب في الأساسات لما في ذلك من خطر على البناية ككل بسبب تأثير المياه على الطوب التي تؤدي في النهاية إلى تخريبه سواء بالظاهرة الشعرية[2] أو بتجمع مياه الأمطار عند الأساسات. لذلك يتم اللجوء إلى بناءِ الأساسات بما توفر من الحجارة، فمثلا استخدم نوع من الحجر الرسوبي المدبّب في ليشانة. واستخدم نوع من الحجارة الكلسية المصفحة بتماسين. ويختلف ارتفاع جزء الجدار المبني من الحجارة من حالة لأخرى لكنه يكون صغيرا على العموم.
- جدار من طوب على أساس من طوب (لوحة 1 ب) : أحيانا يستعمل الطوب في بناء الأساسات. وهذه الحالات تشمل الجدران الداخلية البعيدة عن المؤثرات الجوية، والمباني قليلة الأهمية، أو التي تقع بأماكن بعيدة عن مشكلة الأمطار ومياه الرّشح، وفي حالة عدم توفر الحجارة المناسبة. وقد لاحظنا وجود هذا النوع من الأساسات في مختلف المناطق التي تعتمد على الطوب ومنها قصري

1-Ibid., p. 91.

2- مفهوم هذه الظاهرة هو أن التربة والطوب أجسام عالية المسامية، حيث تشكل هذه المسامات أنابيب دقيقة (شعرية)، يتبعها الماء حتى في عكس اتجاه الجاذبية الأرضية، وهكذا تتمكن مياه الأمطار والمياه الجوفية من بلوغ الجزء السفلي من الحائط وتخربه.

ليشانة وتماسين. وفي هذه الحالة فإن الإعتناء بالمبنى لا بد أن يكون مضاعفا بداية من البناء بملاط من الجير الجيد والتكسية الجيدة إلى الصيانة المستمرة.

- جدار من طوب على أساس من حجارة منحوتة (لوحة 1 د) : تمتاز بعض القصور بالزيبان على غرار ليشانة وطولقة وفرفار وغيرها بأنها مبنية على أنقاض مواقع رومانية أو بيزنطية قديمة[1]. لـذلك استغلت بقايا الجدران المشكلة من الحجارة المنحوتة الضخمة كأساسات لرفع الجدران الطوبية.
- جدار من حجارة على أساس من حجارة أكبر (لوحة 1 ج) : تتميز البنايات الـتي اسـتعملت الحجارة في بنائها، بأساسات قليلة العمق ومبنية من قطع حجرية كبيرة، وتكون الطبقة الأولى الموالية للأرض دون ملاط، ثم يستخدم التمشنت كملاط في الطبقات الموالية بكثرة. ويعمل بعد ذلك على تكسية مثل هذه الأساسات بطبقة من التمشنت لمزيد من المتانة، وقد تترك دون تكسية.
- كما نلاحظ أحيانا استعمال أجزاء من جذوع النخل في الأساسـات، تعتـبر بمثابـة أحزمـة (ceintures) في وقتنا الحالي مثلما لاحظناه رغم قلته بكل من قصر ليشانة، ورقلة وتماسين.

2. تقنيات البناء :

التقنية معناها معماريا طريقة تجميع مواد البناء إلى بعضها البعض، وكيفية تداخلها، كما تعتـبر أول عنصر يعطي للمبنى مظهره المعماري الخاص[2]. وتتبع في البناء تقنيات متعددة حسب مادة البنـاء المستخدمة ووضعيات تثبيتها وأغراض البناء. لهذا تعددت التقنيات المستخدمة في العمارة الصحراوية، ويمكن أن نميّز طرقا خاصة ببناء جدران الطوب، وأخرى بجدران الحجارة وأخرى بالبناء المختلط[3].

أ- جدران الطوب :

يعتبر الطوب مادة البناء الأولى في كثير من المناطق الصحراوية. وهو سهل البناء لكونه منـتظم الشكل، ويُستخدم دائما مقاس موحد من وحدات البناء. وتقنيات البناء المستخدمة في إنشاء جدران الطوب كثيرة حسب طريقة رصّ اللبنات أو ما يعرف بشكل الأربطة[4]، وهي طريقة ربط اللبنات مع

---

1 – Côte (M.), op. cit., p. 124.

2 – Martin (R.), "L'appareil architecture", Encyclopedia universalis, T.2, Paris 1990, p. 670.

3- لقد دأب الباحثون على تقسيم التقنيات من حيث حجم مواد البناء إلى ثلاثة أقسام وهي التقنيات الصغيرة (مواد مقاساتها أقل من 0.30 م)، التقنيات الكبيرة (مواد مقاساتها أكثر من 0.70 م)، التقنيات المتوسطة (مواد مقاساتها ما بين المقاسات السابقة)، وهي تصنيفات تُعتمـد خصوصا مع العمارة الرومانية والإغريقية. أنظر في هذا الخصوص مثلا :

Lavenu (M.) et Mataouchek (V.), Dictionnaire d'architecture, Ed. Gisserot, Paris 1999, p. 8.

4- مجموعة من المؤلفين، إنشاء معماري، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2006، ص 10.

بعضها في الحائط بحثا عن أفضل وضعيات المتانة، حتى تشكل كتلة واحدة. ولها تقنيات معروفة منـــذ القديم وإن كانت بتسميات مختلفة، فقد وصف الشيخ عبد الحي الكتاني في كتابه "نظـــام الحكومـــة النبوية، المسمى بالتراتيب الإدارية والولايات الدينية" طريقة بناء اللبِن في حوائط المـــسجد النبـــوي، مشيرًا إلى أن الرسول (صلى الله عليه وسلم) بناه ثلاث مرات، الأولى بالسميط: وهو لبنة أمام لبنـــة. والثانية بالضفرة: وهي لبنة ونصف في عرض الحائط. والثالثة بالأنثى والذكر: وهي لبنتـــان تعـــرض عليهما لبنتان[1]. وهذه التقنيات ذاتها وأخرى نجدها في العمارة الصحراوية ومنـــها قـــصري ليـــشانة وتماسين وأهم هذه التقنيات :

– **طريقة أدية وشناوي**[2] (لوحة 2 أ) :

تستعمل هذه الطريقة عندما تكون وحدات البناء ذات مقاسات متساوية وزواياها قائمة مثـــل الطوب. ويكون طول الطوبة أزيد بقليل من ضعف عرضها. وفيها توضع وحدات البناء أفقيّا، تـــارة على إحدى جانبيها وأخرى على إحدى واجهتيها، حيث تنجز السافة بوضع الطوبـــة الأولى طـــولا على أحد بطنيها، وبذلك يظهر منها للعيان أحد جانبيها، وتوضع الثانية طولا على بطنها باتجاه داخل الجدار بحيث لا يظهر منها سوى إحدى الواجهتين[3]، مثلما يوضحه الشكل 23 أ. ومن مزايا هـــذه الطريقة قدرتها على رفع الأحمال وتحمُّل الضغط الأفقي والرأسي، كما تلعب دور عـــازل للحـــرارة الخارجية بسبب سماكة الجدران. لذلك تستعمل في الجدران الخارجية والجدران التي تقع عليها مهمـــة رفع السقف.

– **طريقة أدية وشناوي غير منتظمة** (لوحة 2 ب) :

تعتمد هذه الطريقة على تغيير وضعيات اللبنات دون الإعتماد على ترتيب محدد وإنما يراعي البنّاء تناوب الوضعيات طوليا وعرضيا في السافة الواحدة، مع وجود استمرار في نفس الوضعيات أحيانـــا. وتُتبع هذه الطريقة خاصة عندما يكون عرض الجدار أكبر من طول اللبنـــة كالجـــدران الخارجيـــة السميكة. كما تستعمل في حالات أخرى لِما تتمتع به من تماسك جيد للجدار وسمك لا يقـــل عـــن طول اللبنة. وهذه الطريقة والتي سبقتها منتشرتان بكثرة بنماذج القصور المدروسة التي تعتمد علـــى الطوب (ليشانة وتماسين).

1- عزب (خالد)، المرجع السابق، ص 112.

2- تعرف هذه التقنية بالفرنسية باسم "carreaux et boutisses".

3- حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 300.

– طريقة صف أدية وصف شناوي[1] (لوحة 2 ج) :

وتعتمد هذه الطريقة أيضا على عكس وضعية اللبنات لكن من سافة لأخرى. حيث يتم البناء على شكل صف آدية وصف شناوي، أي أنه يبنى صف كامل بلبنات موضوعة عرضيا، ثم يبنى الصف الموالي بلبنات موضوعة طوليا وبشكل مزدوج (الشكل 23 ب). وهذه الطريقة كثيرة الإستعمال في مختلف القصور واستعملت بكثرة في قصري تماسين وليشانة. وتتميز بتماسك جيد للجدار الذي يكون سمكه مساويا لطول اللبنة. لذلك تستعمل في الجدران الخارجية والحاملة.

– البناء بطريقة المداميك طوليا (لوحة 2 د) :

ويسمى أيضا بالرباط المستمر[2] وفيها يتكون الجدار من صف واحد من الطوب المبني بشكل طولي. حيث يبنى المدماك الأول لبنة بجانب أخرى بالتجاور بجهة العرض، ثم يبنى المدماك الموالي بنفس الطريقة مع ضرورة أن توضع اللبنة فيه فوق نصفي لبنتين متجاورتين من المدماك الذي قبله كما يوضحه الشكل 23 ج. وتستعمل هذه التقنية في بناء جدران صغيرة السمك وقليلة الإرتفاع كالجدران الداخلية لتقسيم المبنى أو بعض الجدران الحاجزة ولا يعتمد عليها في حمل الأثقال الكبيرة بسبب ضعف تماسك وحداته وصغر سُمكه.

– البناء بطريقة المداميك عرضيا (لوحة 2 هـ) :

هذه الطريقة تشبه سابقتها باستثناء أن اللبنات تبنى متجاورة بالطول أي أن المدماك يتكون من صف من الطوب المبني بشكل عرضي. ويكون المدماك الموالي بنفس الطريقة على أن توضع اللبنة فوق نصفي لبنتين من المدماك السفلي (شكل 23 د). وبناء الطوب بشكل عرضي يعطي للحائط سمكا كبيرا لكن تماسكه ضعيف لأن عرض اللبنة أصغر من الطول فيصبح الجزء المشترك بينها وبين اللبنات التي تجاورها من الأسفل أو الأعلى صغير، ويؤدي هذا إلى ضعف في تماسك الجدار. ويستخدم هذا النوع أيضا في الجدران الحاجزة والداخلية، لكن استعماله أقل من سابقه.

– البناء بالصفوف المائلة (تقنية السنبلة[3]) :

تعتمد هذه الطريقة على وضع صفوف من الطوب بشكل مائل، ثم يأتي الصف الموالي بنفس

1– تعرف هذه الطريقة كذلك "بالرباط الانكليزي". أنظر : مجموعة من المؤلفين، إنشاء معماري، المرجع السابق، ص 15.

2– نفس المرجع، ص 14.

3– تسمى هذه التقنية في العمارة الرومانية بـ **opus spicatum** واستخدمت خصوصا في البناء بالآجر.

الطريقة ولكن في اتجاه معاكس، وهذه الطريقة نادرة وتعتبر موضعية فقط أي تحتل جزءا من الـــسور يتراوح بين صفين وأربعة صفوف تقع في أعلى الجدار وأحيانا في وسطه ولا يُنجز بها جدار كامـــل. وهي تقنية يمكن اعتبارها زخرفية وإنشائية معروفة في العمارة الإسلامية حيث يتعاكس كل صـــفين متتاليين على هيئة سنبلة أو شوكة السمكة.

- أنواع أخرى من جدران الطين :

بالإضافة إلى جدران الطوب المستعملة بكثرة في منطقة دراستنا، يمكن أن نلاحظ طرقا أخرى في بناء الجدران بمادة الطين مع أنها نادرة الإستعمال وأهمها :

- **طريقة التشكيل المباشر:**

هذه الطريقة قليلة الإستعمال وتستغل في المنشآت قليلة الأهمية أو في ترميم بعض الأجزاء مـــن المباني مثلما لاحظناه في كل من تماسين وليشانة. وفيها يُعمد إلى تحضير عجينة الطين مثلما هو الحال في صناعة الطوب، ولكن البناء يتم بها مباشرة، حيث يتناول البنّاء كُتل الطين من مساعده ويعمد إلى تشكيلها على هيئة مكعبات بيديه ويضعها في مكانها على الجدار كتلة إلى جانب أخرى حتى يتم بناء صف كامل. ثم يعيد الكرّة مع الصف الموالي إلى أن يكتمل البناء.

- **طريقة التربة المضغوطة بالقالب :**

تستخدم هذه الطريقة في عدة مناطق من العالم ومنها المغرب الأقصى[1]، لكنها نادرة بالصحراء المنخفضة، لذلك فإن تقنية العمل بها غير متطورة ويقتصر استعمالها في بنـــاء الأكـــواخ أو أســـوار الحدائق. وتتم بشدّ لوحين على جانبي الجدار، ثم يصب الطين بينهما، وهكذا مدماكا مدماكا حـــتى يرتفع الجدار. وقد وصف ابن خلدون هذه الطريقة التي يسميها بالطابية بقوله "ومنها البناء بـــالتراب خاصة تقام منه حيطان يتخذ لها لوحان من الخشب مقدران طولا وعرضا بـــاختلاف العـــادات في التقدير... ويوصل بينهما بأذرع من الخشب يربط عليها بالحبال والجدر، ويسد الجهتان الباقيتين من ذلك الخلاء بلوحين آخرين صغيرين ثم يوضع فيه التراب مخلطا بالكلس ويركز بالمراكز المعدة حـــتى ينعم ركزه ويختلط أجزاؤه...ثم يعاد نصب اللوحين على صورة ويركز كذلك إلى أن يـــتم ويـــنظم الألواح كلها سطرا من فوق سطر إلى أن ينتظم الحائط"[2].

---

1 -Doat (P.) et al., op. cit., p. 140.

2- ابن خلدون، المرجع السابق، ص 511-512.

ب- جدران الحجارة :

تختلف أغراض استعمال الحجارة في العمارة الصحراوية، ففي بعض المناطق نجد أن استعمالها يقتصر على الأساسات فقط، بينما نجد في أخرى أن الجدران تبنى كلية بالحجارة. كما تختلف طرق البناء باختلاف أنواع الحجارة وأشكالها وأحجامها. وتعتمد في معظمها على الحجر الغشيم[1]، أو المهذب تهذيبا خفيفا، مع استعمال الملاط (المونة) للربط بينها وتسوية السّافات والجدران. وتتوقف متانة البناء على نوع وحجم الحجر المستعمل وعلى سُمك ونوع المونة المستعملة، فكلما كانت الأحجار المستعملة غشيمة وصغيرة كلما كان تحمل الحائط يتوقف على قوة المونة، وكلما كانت الأحجار منحوتة وترقد فوق بعضها كانت قوة الحائط تتوقف على قوة ونوع الحجر المستعمل. وأهم الأساليب المتبعة في الحوائط الحجرية بالعمارة الصحراوية ما يلي :

- **البناء بالحجر غير المهذب** (**الغشيم**) **وغير المنتظم** (لوحة 3) :

وهي طريقة بناء بالدبش المقلّب[2] واسعة الإنتشار بمناطق الصحراء التي يُعتمد فيها على الحجارة كمادة بناء رئيسية. وفيها تستعمل الحجارة بشكلها الطبيعي كما استخرجت من المحجرة، دون صقل أو تهذيب باستثناء بعض التعديلات القليلة جدا. وهي حجارة صغيرة إلى متوسطة الحجم ذات أشكال غير منتظمة يغلب عليها الشكل المدبب أحيانا، يتم البناء بها بوضع الواحدة فوق الأخرى وأحيانا صفين متوازيين حسب حجمها وسمك الجدار، ويستعان بالحجارة الصغيرة والحصى لملأ الفراغات. ووضعيات الحجارة لا تستند إلى أي نسق معين، فلا يمكن أن نميز الصفوف التي يتركب منها الجدار. ويعتمد تماسك الجدار على الملاط بشكل رئيسي. وينتشر هذا النوع بالنسبة للنماذج المدروسة في قصر ورقلة، وكذلك بحي الأعشاش بسوف، كما يتواجد بصورة أقل بليشانة وتماسين.

- **البناء بالحجر غير المهذب المنتظم** (لوحة 4) :

تستعمل في هذه الطريقة كما في سابقتها الأحجار بشكلها الطبيعي دون تهذيب، لكن نوعية الحجارة هنا تتسم بنوع من الإنتظام وهي متوسطة الحجم، ذات شكل قريب من المستطيل وسطوح تميل إلى الإستواء. ما يسمح ببناء منتظم إلى حد ما، حيث نستطيع أن نميز الصفوف الأفقية على الجدار. ويتم البناء برص الحجارة على شكل صفوف مزدوجة أحيانا ومنفردة أحيانا أخرى حسب

1- تطلق تسمية دبش غالبا على الحجارة الغشيمة غير المنتظمة المتوسطة والصغيرة الحجم.

2- البقري (عبد اللطيف)، المرجع السابق، ص 164.

حجم الحجارة، ويلعب الملاط والحجارة الصغيرة دورا مهما في تنظيم السّافات. واستعمال هذه الطريقة منتشر على الخصوص بقصر ورقلة.

- طريقة البناء بالإعتماد على الملاط مع إضافة الحجارة :

تستعمل في هذه الطريقة كمية كبيرة من الملاط، تتعدى نسبتها أحيانا بكثير نسبة الحجارة في الجدار. وهي طريقة منتشرة بمنطقة وادي سوف حيث تستعمل "حجارة اللوس" وكميات كبيرة من الملاط المتمثل في الجير التقليدي وهو ذو نوعية جيدة بهذه المنطقة. ويتم العمل بها بتحضير كمية كبيرة من الملاط الذي يكون على حالة عجينة متماسكة، ويقوم البنّاء بتناوله على شكل كتل توضع على الجدار ثم توضع عليها الحجارة وتضغط قليلا حتى يتخللها الملاط جيدا وتستقر مكانها، ثم تضاف عليها كمية أخرى من الملاط. وبما أن هذه الطريقة تعتمد على الملاط بشكل أساسي فيمكن أن نميز ثلاثة أنواع من الجدران التي تبنى بهذه الطريقة حسب نسبة الملاط والحجارة :

- جدران من الملاط (لوحة 5 أ) : حيث تبنى بصورة شبه كلية بالملاط، وقد تضاف إليه كمية قليلة جدا من الحجارة. وتعتمد هذه الطريقة بشكل رئيسي على أيدي البنّاء في تسوية الملاط الذي يوضع بشكل كتل متتالية. وتكون هذه الجدران غالبا صغيرة السُّمك، وتستعمل كجدران داخلية.

- جدران من الملاط والحجارة (لوحة 5 ب) : وتبنى بكميات كبيرة من الملاط مع إضافة الحجارة (حجارة اللوس) ذات أحجام مختلفة، والتي ترص داخل الملاط بشكل عشوائي.

- جدران تزيد فيها نسبة الحجارة (لوحة 5 ج) : تستعمل فيها الحجارة بشكل رئيسي مع إضافة كميات من الملاط بينها، لكن نسبته تقل فيها بشكل ملحوظ. أما نهايات الجدران وحواف الفتحات فتكون من الملاط.

- طريقة البناء المعروفة بـ"الحوض واللباني" :

وهي من التقنيات المعروفة منذ القديم، وقد اشتهرت في العمارة الرومانية واستخدموها خاصة في البناء بالآجر (Opus testaceum)[1]. والعمل بهذه الطريقة يعتمد على وضع الحجارة الكبيرة الحجم على طول حافتي الحائط الداخلية والخارجية، ووضع الحجارة الصغيرة بينها ويقوم الملاط بدور الربط بين الحجارة. بالإضافة إلى وضع أحجار أخرى بعرض الحائط من أجل ربط طرفي الحائط.

1-Cyril (M. H.), Illustrated Dictionary of Historic Architecture, Courier Dover Pub., N.Y. 1983. p. 288.

ورغم أن هذه الطريقة ليست شائعة الإستعمال في المنطقة، إلا أنها استعملت بأساليب مشابهة خاصةً بنواحي سوف.

– **طريقة البناء بالحجارة المصقولة جزئيا** (لوحة 6 أ) :

تعرف أيضا بـ "الدبش المُروّم"[1]. وفيها تستعمل حجارة متوسطة الحجم ومستطيلة الشكل تقريبا. وتكون مصقولة (مشطوفة) على أحد وجوهها في وسط الجدار، وعلى وجهين عندما توضع في الأركان أو حواف الفتحات. توضع هذه الحجارة على شكل صفين متوازيين، بحيث توجه الجوانب المصقولة لخارج الجدران أما الفراغات التي تبقى بينها فتملأ بالحجارة الصغيرة والملاط. وبعد بناء صف كامل توضع عليه طبقة رقيقة من الملاط لتضاف بعد ذلك طبقة أخرى من الحجارة بنفس الطريقة الأولى. ونلاحظ أن البناء يأتي في شكل مداميك جزئية متفاوتة الإرتفاعات تقطعها أحيانا حجارة عمودية ترتفع لأكثر من مدماك. وأحيانا تكون المداميك مستمرة ويكون ارتفاعها متساويا تقريبا وإذا ما تغير يكون بالتدريج وغير ظاهر. وهذه الطريقة تشبه نوعا ما "التقنية الإفريقية" القديمة المعروفة بشمال إفريقيا بـ"africanum opus". وانتشارها بمنطقة الدراسة محدود ومن ذلك المنطقة الشمالية للزيبان المحاذية للسفوح الجنوبية للأوراس، إضافة لاستعمالها في بعض النماذج بورقلة.

– **طريقة المداميك بالحجارة المنحوتة** (لوحة 6 ب) :

تستعمل في هذه الطريقة حجارة كبيرة الحجم ومنحوتة بشكل جيد على شكل مكعبات مستوية الأسطح وقائمة الزوايا، وذات ارتفاعات متماثلة، ويتم وضع هذه الحجارة الثقيلة في مكانها على الحائط بواسطة آلات ورافعات وحبال. واقتصر البناء بهذا الأسلوب بالنسبة لنماذجنا على بعض الآثار التي نجدها في قصر ليشانة، حيث استعمله الرومان قديما في تشييد مبانيهم بالمنطقة.

– **تقنية السنبلة** (لوحة 2 جـ) :

هذه الطريقة نادرة الإستعمال، سواء بالطوب كما مر بنا أو بالحجارة، واستعمالها يقتصر على أجزاء محددة من الجدران، أو الجدران الصغيرة، وأحيانا في إنجاز أسوار البساتين. وبعض النماذج التي رأيناها في كل من تماسين وورقلة وليشانة تعتمد بشكل كبير على الحجارة المدببة أو المستطيلة. وفي هذه الطريقة يُعمد إلى رص الحجارة بشكل مائل على طول الصف، ثم وضعها في اتجاه معاكس بالصف الموالي.

1– البقري (عبد اللطيف)، المرجع السابق، ص 164.

ج- البناء المختلط :

تُستعمل في هذا النوع من الأساليب مادتين أو أكثر من مواد البناء مختلفة نوعا أو شكلا. كما يشمل استعمال تقنيات متعددة في المكان الواحد. ويمكن أن يشمل ذلك أجزاء من الجدار أو كل جدار على حدة في البناء الواحد. ويعود السبب في العمل بهذا الأسلوب إلى عدة عوامل أهمها :

- العامل المناخي : حيث يُستعان بمواد أكثر مقاومة لبناء بعض الأجزاء التي تمثل نقطة ضعف في الجدار، كأركان البيوت، والأجزاء السفلية من الجدران التي تتعرض للأمطار والفيضانات والرياح.

- العامل الإقتصادي : حيث تستعمل المواد الأكثر مقاومة كهياكل للبناء وبالتالي يُعتمد عليها في إنشاء المبنى أما الأجزاء التي تلعب دور حواجز فتستعمل فيها المواد الأكثر وفرة.

- العامل الجمالي : وذلك بهدف إعطاء المباني تنوعا واختلافا في أنواع وأشكال وألوان مواد البناء. واختلاف طرق بنائها كنوع من الزخرفة التي تضفي جمالا على المباني.

ومن بين التقنيات التي تعتمد على مزج مواد مختلفة :

- البناء بالطوب والحجر (لوحة 7 أ): أحيانا تبنى الأساسات فقط بالحجارة كما مر بنا سابقا وأحيانا يبنى الجزء السفلي من الجدار كله بالحجارة أو أحد أركان أو جهات المبنى. والهدف الرئيسي من هذه الطريقة هو تقوية الجدران. كما نجد أحيانا استعمال لحجارة متفرقة في جدران الطوب بغرض ملأ الفراغات.

- البناء الروماني المختلط opus mixtum : وهي طريقة رومانية قديمة وقد أخذها عنهم البيزنطيون ورغم أننا لم نعثر على هذه التقنية بالنماذج المدروسة إلا أن بعض أثارها موجودة ببعض المناطق من الزيبان التي كانت مراكز للرومان أو البيزنطيين، مثل الحمامات الموجودة بحرم جامعة بسكرة[1] (لوحة 7 ب)، وبتهودة القريبة من سيدي عقبة وغيرها. وتعتمد هذه التقنية على صفوف متوازية من مواد مختلفة يستعمل فيها الآجر المحروق تارة والحجارة الصغيرة تارة أخرى وبوضعيات متنوعة : أفقية، عمودية ومائلة بتقنية السنبلة (opus spicatum).

وإلى جانب المزج في مواد البناء، نلاحظ أيضا استعمال المزج في تقنيات البناء بكثرة، سواء في جدران الطوب أو الحجارة، حيث يستخدم أكثر من أسلوب في بناء الأجزاء المختلفة من الجدار.

1- بالفعل يبدو أن الآثار الرومانية الموجودة بحرم جامعة بسكرة هي بقايا حمامات، أنظر :
غانم (محمد الصغير)، المرجع السابق، ص 119.

3. أعمال وخصائص البناء :

إن تقنيات البناء المفصلة فيما سبق تكشف بوضوح الجانب الأهم في أعمال بناء الجدران بمنطقة الصحراء المنخفضة. أما بعض الجوانب الأخرى المتعلقة بعملية البناء وربط الجدران والتكسية فسنتطرق لها باختصار فيما يلي.

أ- كيفية البناء :

يقوم ببناء الجدران بنّاء مختص في هذه المهنة التي اكتسبها عن طريق الخبرة والتجربة. وقد يتعاون أكثر من بنّاء في العمل. ويقوم بالمساعدة شخص أو أكثر يتمثل دورهم في مناولة البنّاء لكل ما يحتاج إليه من المواد، وأدوات العمل اللازمة. ويمكن تلخيص أهم خطوات العمل فيما يلي :

- أول خطوة في العملية هي قيام البنّاء بالاتفاق مع صاحب العمل وحسب رغبة هذا الأخير بوضع خطة البناء التي يتم رسمها ذهنيا. وفيها يحدد مخطط البناية، وكمية ونوع المواد اللازمة للتنفيذ.

- قبل البدء في البناء يتم تحضير كل المواد اللازمة للعمل وهي مواد البناء المتمثلة خصوصا في الحجارة أو الطوب، والتي تحضر عادة قبل الشروع في العمل بفترة. والملاط (المونة) الذي يتم إعداده عند الشروع في العمل. إضافة لبعض المواد الأخرى التي تدخل بصورة ثانوية في البناء. كما يتم إحضار الأدوات التي تستعمل في العملية.

- عند الشروع في عملية البناء يتم مد خيط أفقي أو اثنين بشكل متوازي بين نهايتي الجدار لتحديد الإتجاه الأفقي الصحيح للحائط وللحفاظ على استقامته وسمكه. لذلك يُبدأ بالبناء في الغالب من النهايات حيث توضع الحجارة أو اللبنات في المكان المناسب، ثم يتم استكمال البناء بينهما بسهولة بمساعدة خيوط التسوية.

- تُبنى وحدات البناء عادة على أكبر مسطح فيها، فتبنى قوالب الطوب على السطح المكون من طولها وعرضها. كما تبنى الحجارة بنفس المنوال بوضعها على أكبر وجوهها. وفي بعض الحالات تبنى على الوجه الأصغر، وقد تبنى رأسيا وذلك لمّا تكون متانة الجدار تعتمد بشكل كبير على المونة. وفي العادة يُبلل الطوب بالماء قبل البناء خاصة في الجو الحار لسبب أن ذلك يغسل المواد العالقة بالقوالب، كما أنها إذا كانت جافة فإنها تمتص جزءا كبيرا من ماء المونة وبذلك تتشقق وتقل متانتها.

- يستعمل الملاط (المونة) من التمشنت أو الطين أو خليط منهما لربط وحدات البناء، فإذا كانت الوحدات منتظمة كقوالب الطوب أو الحجارة المنتظمة فإن المونة تربطها أفقيا ورأسيا بحيث لا تكون

سميكة، ويجب أن ترقد الأحجار أو الدبش فوق مونة مستمرة وأن تملأ اللحامات الأفقية والرأسية بالمونة. أما البناء بالحجارة الغير منتظمة فتستعمل فيه المونة بنسبة عالية (خاصة بحي الأعشاش) إذ تعتمد عليها متانة وتماسك الجدار. ومن أهم وظائف المونة في الحوائط :

- توزيع ضغوط الأحمال الواقعة على الحائط بالتساوي على جميع أجزاء العناصر.
- العمل على لصق وربط جميع القوالب مع بعضها البعض وجعلها كتلة واحدة متماسكة.
- تعمل كمادة عازلة مانعة لنفاذ الحرارة والرطوبة من خارج الحائط إلى داخله.

– يجب أن تكون الحجارة أو الطوب مربوطة ببعضها البعض جيدا، لذلك يُراعى أن لا تكون عراميس المونة الرأسية فوق بعضها في مدماكين متواليين حتى لا يتسبب ذلك في حدوث "قطْع الحلّ" في الحائط[1]. لهذا يلجأ البنّاء إلى استعمال نصف لبنة عرضيا أو طوليا في النهايات حسب طريقة البناء، وكذلك ربط الجدارين بلبنات كاملة. كما يُراعى استعمال حجر أو لبنة رباط عرضي بعرض الجدار على مسافات معينة لربط شقي الجدار.

ب– ربط الجدران :

بالنسبة للأساليب المستخدمة من أجل ربط الجدران بحيث يكون البناء متواصلا في جميع أجزاءه فهي متعددة حسب حجم المنشأة والمادة المستعملة، وأهم هذه الطرق هي :

▪ البناء بطريقة التدرج : وتتمثل في بناء سافات (صفوف) متتالية بشكل مدرج، بحيث تسهل عملية الربط فيما بعد مع بقية الحائط، ويختلف ميل مدرج الحائط باختلاف ارتفاع مادة البناء. وهذه هي الطريقة المستخدمة غالبا مع الطوب والحجارة المنتظمة.

▪ البناء بترك الفراغات والنتوءات : يتم عن طريقها بناء الجدران الداخلية انطلاقا من الخارجية التي تترك بها فراغات ونتوءات على ارتفاع الجدار من أجل ربط الجدار الجديد بها. وتكتنف هذه الطريقة بعض الصعوبات بسبب عدم التقدير المناسب لمكان إدخال مواد البناء.

▪ ربط الحوائط بالملاط : وهي طريقة بسيطة يعتمد فيها على الملاط من أجل ربط الحوائط، ولكن العيب فيها هو ضعف الإرتباط، مما قد يؤدي إلى تباعد الحوائط، ويسبب ذلك حدوث شرخ رأسي

1– العراميس جمع عرموس هو الفراغ الموجود بين اللّبنات أو الحجارة والذي يُملأ بالمونة الرابطة، وهناك عراميس رأسية أي عمودية تربط بين وحدتين متجاورتين على نفس الصف، وعراميس أفقية تربط بين وحدة علوية وأخرى سفلية. أما قطع الحل فهو الشرخ العمودي الذي يظهر في الجدار أو بين جدارين عندما يكون الربط بينهما ضعيفا. أنظر: مجموعة من المؤلفين، إنشاء معماري، مرجع سابق، ص 10-12.

(قطع الحل) في الحائط، وهذا ما لاحظناه في كثير من البنايات وبمختلف القصور المدروسة. وتستعمل هذه الطريقة غالبا في ربط الحوائط الداخلية، أو عند استحداث حوائط جديدة.

- البناء المستوي الكامل : في هذه الطريقة يُبنى صفّ كامل على محيط المبنى بأكمله، قبل البـــدء في الصف الثاني، وهكذا حتى يكتمل البناء. وهي طريقة يمكن استعمالها في حالة البناءات الصغيرة.

جـ– التكسية :

اهتم سكان الصحراء اهتماما بالغا في تكسية جدران منازلهم، وتعتبر هذه العملية من أهم أعمال الصيانة التي تضمن استمرارية المنشآت خاصة تلك المبنية بالطين. والعملية تتم بطريقة بسيطة حيـــث يُحضّر الملاط من الطين أو الجير أو من خليط منهما. ويقوم الإنسان بواسطة يده بإلصاقه وتـــسويته على الجدران. وهذه العملية تتم بعد الإنتهاء تماما من البناء. وفي بعض الحالات تتم جزئيـــا خـــلال عملية البناء ثم تستكمل عند إتمامه. وفي أحيان أخرى تترك الجدران دون تكسية، خاصة واجهتـــها الخارجية. وتؤدي عملية التكسية عدّة أدوار مهمة في البناء من أهمها :

- تعتبر عامل حماية لجسم المبنى من مختلف العوامل الجوية وغيرها خاصة بالنسبة للبناءات الطينيـــة. كما تلعب دورا مهما في العزل الحراري.

- تعمل على تسوية ومعالجة بعض العيوب الممكن تواجدها بالجدار من ثقوب وتجاويف وانحناءات مما يؤدي إلى الحصول على جدران مستوية وأكثر متانة.

- لها وظيفة جمالية حيث تعطي الجدار اللون المطلوب وإضفاء نوعية الملمس المطلوب على الجدران. ووقائية بمنع تواجد الحشرات وتسللها عبر الشقوق والثقوب.

ويمكن أن نميز نوعين من التكسية من حيث موقعها :

- داخلية : والغرض الأساسي من التكسية الداخلية (أو التمليس) جمالي وصحي بحيث تعطي مظهرا جميلا للمبنى من الداخل ولا تبقى تلك الشقوق والفراغات مأوى للحشرات والهوام. ويقوم بالعملية أصحاب المترل بأنفسهم، وتعتبر ببعض المناطق من مهام المرأة. ويستعمل لهذا الغرض الجـــير النـــاعم مخلوطا أحيانا بالطين، كما يمكن أن يستعمل الطين خاصة الكلسي ذو اللون الأبيض بمفرده.

- خارجية : وتعتبر ضرورية للحوائط الطينية لأجل حمايتها من التماس المباشر مع العوامل الخارجية خاصة المناخية، لذلك نجد أنها تدخل في أعمال الصيانة الدورية. وبالإضافة لذلك فهي تـــؤثر علـــى

المظهر العام للمبنى. وتستعمل في التكسية الخارجية مادة الجير أو خليط من الجير والطين أو الرمل وفي بعض الأحيان يستعمل الطين بمفرده.

أما من حيث الشكل فنميّز التكسية الملساء التي تستعمل فيها مواد ناعمة، وتُكسى بها الأوجه الداخلية للجدران على الخصوص (لوحة 8 ب). والتكسية الخشنة، وتكسى بها أوجه الجدران الخارجية (لوحة 8 أ). أما التكسية المزخرفة فنادرة وتستعمل في الجدران الخارجية، حيث يستعين العامل بيده أو بأدوات بسيطة لرسم أشكال متنوعة (لوحة 8 ج).

د- سماكة الحوائط :

تتميز سماكة الجدران في العمارة الصحراوية بكونها وظيفية بالدرجة الأولى، أي أنها مُنجزة بصورة تمكّنها من أداء وظيفتها دون إسراف أو إخلال. والملاحظ من خلال النماذج المدروسة أن سُمك الجدران يتعلق بعدة عوامل أبرزها :

- العامل الإقتصادي : يلعب نوع المادة من حيث توفرها وكلفتها دورا في سمك الجدران. فالمادة المتوفرة والقليلة الكلفة (كالطين مثلا) تُشيّد بها جدران سميكة، أمّا تلك العالية التكلفة تكون الجدران المشيدة بها أقل سماكة. لذلك نجد مثلا أن الجدران بليشانة وتماسين (جدران طينية) أكثر سمكا منها بحي الأعشاش (جدران من الجير والحجارة).

- العامل المناخي : يتجلى تأثير العامل المناخي على سُمك الجدران بالخصوص في الفرق بين الجدران الخارجية والداخلية. ففي حين تُستغل الأولى للحماية من العوامل الجوية المختلفة وتكون سميكة قدر المستطاع. فإن الثانية تكون أقل سُمكا لأن دورها في مقاومة العوامل الخارجية ضئيل. بالإضافة إلى ذلك نلاحظ أن الجدران المشيدة بمواد أكثر مقاومة تكون أقل سمكا من الأقل مقاومة.

- العامل التقني : إذا كانت المادة أكثر صلابة ومتانة فإنها لا تحتاج إلى جدران سميكة. ومن ناحية أخرى فإن الجدران التي تقع عليها أحمال أكبر فإنها تكون أكثر سُمكا. لذلك فإن جدران الطوب في العادة أكثر سمكا من جدران الحجارة والجير بسبب ضعف مقاومة الأولى. كما أن جدران الطابق الأرضي تكون أكثر سماكة من العلوي. كذلك يدخل في العامل التقني الإختلاف الموضعي بين أجزاء الحائط الواحد فمثلا أسفله يكون أحيانا أكثر سمكا من أعلاه.

ويوضح الجدول التالي سمك عينة من الجدران في النماذج المدروسة مع احتساب طبقة التكسية :

	ليشانة (جدران طوب)	تماسين (طوب)	ورقلة (حجارة)	سوف (ملاط وحجارة)
جدران داخلية	26 سم 35 سم 30.5 سم	42 سم 36 سم	37 سم 42 سم	18.5 سم 14 سم
جدران خارجية	41 سم 46 سم 37.5 سم 73 سم	43.5 سم 66 سم	46 سم 57 سم 39.7 سم	23.5 سم 19.5 سم 39 سم 44 سم

تؤكد القياسات في هذه العينة أن الجدران الخارجية تكون أكثر سُمكا من الداخلية. والجـــدران الطوبية أكثر سُمكا من الحجرية. بينما جدران الحجارة والملاط المستخدمة خصوصا في وادي سوف فهي الأقل سمكا.

ثانيا : التسقيف

المراد من التسقيف أو تغطية البناء وضع أو تركيب سقف له، يحميه مـــن المـــؤثرات المناخيـــة الخارجية. والسقف هو السطح العلوي المغلّف للحيز الداخلي، وبه يمكن أن يكتمل تحديد الحيز، وقد يكون الحد المستوي الفاصل بين حيزين في الاتجاه الرأسي أو قد يكون السطح العلوي المغلّف للمبنى. وللأسقف أشكال مختلفة، فمنها المستوي ومنها المائل ومضاعف الميل والمائل المرتكز والمائل المتقـــاطع والمتعدد الميل والمستوي المركب مع مائل والمنحني بأشكاله المختلفة وغير ذلـــك[1]. أمـــا بالـــصحراء المنخفضة فيمكن أن نميز نوعين أساسيين من التسقيف وهما : التسقيف المسطح (المستوي) والتسقيف بواسطة القباب.

1. التسقيف المسطح :

يعدّ السقف المستوي من سمات المناطق ذات المناخ الحار والجاف، حيث يكون بـــشكل أفقـــي مسطح لهذا يعرف بـ"السطح"، والسطح لغة ظهر البيت وأعلى كل شيء فيه، وهو الوجـــه العلـــوي للسقف الذي هو أعلى البيت مقابلاً لأرضه[2]. أما طريقة إنجازه فتكاد تكون متشابهة في مختلف مناطق

1- الحسن (أحمد) ومهنا (رئيف)، "البناء : تغطية": الموسوعة العربية، مج 5، دار الفكر، دمشق 2005.

2- نفس المرجع.

الصحراء المنخفضة التي تعتمد على التسقيف المسطح ومنها كل من قصر ليشانة، تماسين وورقلة بالنسبة لنماذجنا. فهي تعتمد على الخشب (جذوع النخل) كهيكل حامل للسقف، وتضاف عليها طبقات من الطين و"التمشنت" مثلما توضحه اللوحة 9. وهذه الطريقة قد شرحها ابن خلدون بقوله: "ومن صنائع البناء عمل السُّقُف بأن تمد الخشب المحكمة النجارة أو الساذجة على حائطي البيت ومن فوقها الألواح كذلك موصولة بالدساتر ويصب عليها التراب والكلس ويبسّط بالمراكز حتى تتداخل أجزاؤها وتلتحم ويعالى عليها الكلس كما يعالى على الحائط"[1]. نفس الطريقة التي ذكرها ابن خلدون هنا نجدها متّبعة بمنطقة الصحراء المنخفضة في إنشاء السقف المسطح، والتي تتم وفق المراحل التالية :

أ- طبقة الجذوع : توضع جذوع النخيل كاملة إذا كانت رقيقة أو مشطورة إلى نصفين أو أكثر إذا كانت غليظة (شكل 21)، حيث يساعد وجود وجه مسطح فيها على استناد ثابت على الجدار. وقبل وضع الجذوع على الجدران تهيأ لها وسادة من الجير والحجارة في فتحات بالجدران تترك خصيصا لها. وتوضع الجذوع كعوارض بشكل عرْضي في أغلب الأحيان أي أنها تتبع عرض الغرف خاصة عندما يكون طولها كبيرا، ولكن قد توضع أحيانا بشكل طولي عندما تكون طويلة وسميكة بما فيه الكفاية. ويُفصل عن بعضها بمسافات متماثلة تتراوح بين 70 سم إلى متر ونيف. ويراعى أن تكون في وضع مستوي كي تسمح بتوزيع ثقل السقف على كامل الحوائط بالتوازن. وبعد وضعها بمكانها تثبت جيدا على الجدار بالملاط وتُملأ الفراغات التي تفصل بينها وبين الجدار.

ب- طبقة الجريد : بعد تثبيت الجذوع تُسوّى عليها طبقة من الجريد في الإتجاه العكسي للجذوع مثلما يبينه الشكل 24 ب واللوحة 9، ويلاحظ أن الجريد المستعمل يكون دائما من النوع الجيد وذو استقامة تامة حتى لا تترك أية فراغات بين السعفات. وتستعمل طريقتين في هذا الشأن، الأولى برص قضبان السعف مباشرة الواحد بجانب الآخر فوق الجذوع. والثانية بعد تثبيتها مسبقا في ما يعرف في بعض المناطق "بالسُّدة"، حيث تربط القضبان ببعضها البعض لتشكيل شدّة خشبية مستوية توضع فوق الجذوع[2]. وبعد رص الجريد جيّدا، يفرش فوقه سعف النخل وأحيانا نباتات برية أخرى لسد الفراغات التي قد توجد، بحيث لا تسمح للطين من التسرب عبرها. وأحيانا تستعمل الكرانف (الشكل 24 أ) وهي الأجزاء السفلية من السعف، حيث توضع على شكل صفائح صغيرة بجانب بعضها. كما يستعاض عن الجريد في بعض المناطق بالحجارة التي تستخدم بطريقتين :

1- ابن خلدون، المرجع السابق، ص 512.

2 -Didillon (H. et J.M.) & Donnadieu (C. et P.), op. cit., p. 95.

- بواسطة الحجارة المسطحة (شكل 24 د) التي ترص على الجذوع مشكّلة طبقة مستوية، بحيث تُسد الفراغات بينها. وهي طريقة مستعملة بعدة مناطق (كغرداية مثلا[1]) لكننا لم نعثر عليها بالصحراء المنخفضة.
- بالحجارة الصغيرة التي ترص بعضها إلى بعض بواسطة ملاط من التمشنت مشكلة قبوا نصف برميلي ذو قطر صغير (الشكل 24 ج). وتوجد بعض النماذج بهذه الطريقة بقصر ورقلة.

ج- طبقة الطين : تضاف طبقة من الطين المبلل بكمية قليلة من الماء بحيث يكون على شكل عجينة متماسكة، ويُسوّى على السقف مشكلا طبقة متساوية السُّمك، ثم تضاف فوقها طبقة أخرى رقيقة من الطين المعجن جيدا بكمية أكبر من الماء حيث يكون أكثر لدونة وتسوى هذه الطبقة جيدا على سابقتها. ويستعين العمال بأرجلهم أو بأدوات مختلفة لتسوية الطين ودكه جيدا. ويبلغ سمك طبقة الطين ما بين 15 و 25 سم وقد يزيد أحيانا عن ذلك كما لاحظنا ببعض الحالات.

د- طبقة الجير : تضاف على طبقة الطين طبقة أخرى من التمشنت، ويتم ذلك أحيانا في نفس اليوم أو بعد مدة لكن يجب تبليل طبقة الطين السابقة قبل العمل. وتكون طبقة الجير أقل سمكا من الطين إذ لا تتعدى حوالي 10 سم. ويسوّى باليد حتى يصبح أملس بحيث يمنع تسرب مياه الأمطار للسقف. والملاحظ أن السمك الكلي للسقف المسطح يكون كبيرا يزيد أحيانا عن 35 سم (قصر ورقلة وتماسين)، وأقل منه قليلا في ليشانة. وهو يختلف باختلاف أهمية المبنى وتوفر المادة الأولية خاصة الجير. تجدر الإشارة إلى أن طبقة الجير تغيب في بعض المباني حيث يتم التسقيف بالطين فقط ولكن لا بد أن يخضع للصيانة الدائمة لحمايته من تسرب مياه الأمطار.

2. التسقيف بالقباب :

القباب عناصر إنشائية معمارية مقوّسة (منحنية) الشكل من الداخل وليس لها نهايات زاوية، تستخدم للتسقيف. وهي في أبسط أشكالها عبارة عن نصف كرة مجوفة تقف على أعمدة أو جدران ومصنوعة من مواد مختلفة[2]. ورغم اعتبار القباب عنصرا من عناصر العمارة الإسلامية، إلا أنها قد عرفت منذ القديم فاستعملت في بلاد الرافدين، كما عرفها الرومان والبيزنطيون وغيرهم[3]. وقد اعتمدت العمارة الصحراوية ببعض المناطق كثيرا على القباب في التسقيف، ولكن بدرجات متفاوتة

---

1 –Ibid., p. 97.

2– نوبي (محمد)، المرجع السابق، ص 54.

3 –Reverau (A.), Le M'zab : une leçon d'architecture, Ed. Sindbad, Paris 1981, p. 103.

من جهة لأخرى. ففي حين نجد أن استعمالها ببعض المناطق يقتصر على المنشآت الدينية، نجـــد أنهـــا طريقة التسقيف السائدة بمناطق أخرى كوادي سوف[1]، حتى عرفت بمدينة الألف قبة وقبـــة. وقـــد أُخذت القبة عن المشرق العربي وإيران، وانتقلت للجنوب التونسي قبل أن تصل إلى سوف وتنتـــشر ببقية مناطق الصحراء[2]. والإهتمام باستعمال القبة في الصحراء قد يكون راجعا إلى طبيعـــة المنطقـــة ومناخها، حيث تعمل القباب على تلطيف الجو من خلال زيادة حجم الهواء داخل الغرفـــة حيـــث يصعد الهواء الساخن إليها بينما يبقى الهواء البارد داخل القاعـــة[3]. إضـــافة إلى الرغبـــة في اقتـــصاد الأخشاب التي يعتبر النخيل مصدرها الوحيد تقريبا.

ويأخذ التسقيف بالقباب أشكالا عديدة، لكن النـــوعين المـــستخدمين في العمـــارة التقليديـــة بالصحراء المنخفضة هما القبة النصف كروية، والقبو البرميلي (شكل 25).

أ- القبة النصف كروية :

القبة النصف كروية هيكل تسقيفي معماري مكور من الداخل، ورغم أن شكلها العام نـــصف كروي إلا أنه يختلف في التفلطح باختلاف دليل الإستواء الذي يميز كل شكل، وهو النـــسبة بـــين ضِعف الإرتفاع والوتر. ويتراوح الشكل السائد في الصحراء بين المفلطح والمدور التام (الشكل 26).

تمتاز القباب المستعملة في الصحراء المنخفضة بأنها صغيرة بسبب محدودية إمكانيات مواد الإنشاء التي لا تسمح بإنجاز قباب واسعة، لذا يتراوح قطرها بين المتر والمتر والنصف في المتوســـط، وعليـــه تغطى الحُجرة الواحدة بقبتين أو ثلاث تفصل بينها عقود حاملة (لوحة 10 أ). لكن هـــذا لا ينفـــي وجود قباب يقل قطرها عن 0.5 م، وأخرى يصل قطرها 3 أمتار مثلما لاحظناه بمنطقة سوف. أمـــا سُمك المادة الإنشائية للقبة فهو صغير يتراوح بين 15 و 20 سم، وعلى الرغم من ذلك إلا أنها تعتبر من الإنشاءات الأقوى والأثبت بفضل شكلها الهندسي.

وبما أن القاعدة التي ترتكز عليها القبة مربعة وتتمثل في الجدران أو العقود فإن الأحمـــال تنتـــشر بإستخدام وسائل إنشائية إضافية، حيث ترتكز القبة على النقاط المتوسطة لكل من الجدران أو العقود وتملأ الزوايا تدريجيا إما بشكل مسطح خاصة وأن القباب صغيرة نسبيا، أو بما يشبه مثلـــث الزاويـــة

1 –Voisin (A. R.), op. cit., p. 164.

2 –Ibid.

3 –Roche (M.), op. cit., p. 76.

(الدلايات)[1] (لوحة 2 ب) للانتقال من المربع إلى الدائرة. أما إذا كانت القاعدة مستديرة وهي حالات استثنائية في الصحراء، فتنتقل الأحمال إلى القاعدة مباشرة[2].

أما طرق إنشاء هذه القباب فهي متعددة، فأحيانا تستعمل عبوة من خشب النخيل والسعف على هيئة قالب يأخذ شكل القبة المراد إنشائها، ثم توضع عليها كميات من الملاط تتخلله الحجارة[3]. وتختلف نسبة الملاط والحجارة فنجد قبابا من الحجارة في معظمها ويعمل الملاط دور لاحم بينها، بينما نجد أخرى من الملاط فقط أو يتخلله القليل من الحجارة (لوحة 10 ب). وتترك القبة حتى تجف جيدا ثم يترع عنها قالب الخشب والسعف. لكن الشكل الكروي للقبة أحيانا لا يكون بالقدر المنتظم، وهذا ما اتسمت به القباب القديمة التي نلاحظها بوادي سوف وكذلك في منطقة وادي ريغ. وهناك طريقة أخرى تعتبر أحدث من الأولى وتنتشر بمنطقة سوف، حيث يتم إنشائها باليد فقط وخيط يُربط من أحد طرفيه بعمود قائم كمحور وسط القبة ويصل إلى مستوى مركزها، ويشده البنّاء بيده من الطرف الآخر، حيث يقوم برص الحجارة باستعمال الملاط بشكل منحني بداية من قاعدة القبة ويأخذ في الإرتفاع بشكل حلزوني حول محورها شيئا فشيئا بالإعتماد على قوة تماسك الحجارة بالملاط وسرعة جفافه. وهكذا يتم بناء القبة مباشرة دون قالب ولا عبوات خشبية وإنما بالإعتماد فقط على مهارة البنّاء. وتعطي هذه الطريقة قبة أحسن إتقانا من الأولى.

ب– القبو النصف برميلي :

القبو[4] والذي يسمى أحيانا بالقبة النصف برميلية، عبارة عن عقد مكرر ومسترسل طوليا يحده من النهايتين بناء بشكل نصف دائري. ويبدو أن هذا النوع هو الأكثر انتشارا نوعا ما بالمنطقة من النوع السابق حسب ملاحظتنا، نظرا لسهولة إنجازه مقارنة بالأول كما أنه يمكّن من تغطية بحور أوسع خاصة من ناحية الطول. واستعمل هذا النوع بمختلف المناطق في تسقيف البيوت وخاصة الأروقة، كما استخدم في تغطية الشوارع. ويتم التسقيف به على شكل صف من الأقبية المتوازية كما يبدو ذلك في اللوحة 11، لكننا قد نجد في بعض الأحيان أقبية متوازية وأخرى متعامدة عليها، لكنها غير متقاطعة، حيث لم يستعمل الشكل المتصالب المعروف عند بعض الشعوب. كما يكثر الإستعمال

1– طريقة بيزنطية تعتمد على عنصر ينشأ في زوايا المبنى المربع على شكل مثلث لحمل القبة يسمى بالفرنسية pendentif.

2 – Voisin (A. R.), op. cit., p. 166.

3 – Ibid., p. 167.

4– كلمة "قبو" لها معنى آخر في العربية وهو بناء تحت مستوى المترل يستعمل لحفظ بعض الأغراض.

المزدوج لكلا النوعين (القبة النصف كروية والقبو النصف برميلي). حيث يستعمل الأول لتغطية الفراغات المربعة بينما يستعمل الثاني في المستطيلة.

أما حمل الأقبية فيعتمد على الجدران بالنسبة للأطراف الجانبية للأقبية الطرفية، بينما يعتمد حمل أطراف الأقبية الوسطى على طريقتين :

- إما باستعمال جذوع النخل التي تُحضّر كما في التسقيف المسطح بشطرها إلى قسمين أو أكثر. وهذه هي الطريقة المستعملة بقصري تماسين وورقلة خصوصا (لوحة 11 ب).
- أو باستعمال العقود وهي الطريقة المتبعة خاصة في سوف لكنها استبدلت حديثا بقضبان الحديد التي تعمل عمل الجذوع في الطريقة السابقة، من أجل الحصول على بحور أوسع.

و بالنسبة لعملية إنشاء القبو فتتم كما يلي :

توضع جذوع النخل المهيئة -وهي عبارة عن جذوع مشطورة نصفين- على الجدران بشكل عرضي غالبا، وبحيث تكون جوانبها العلوية مسطحة نوعا ما، وتصفف بشكل متوازي تفصل بينها مسافات تتراوح بين 50 و 60 سم وهذه الجذوع هي التي ترتكز عليها الأقبية. ثم توضع جذوع أخرى -تستعمل مؤقتا كعبوة للمساعدة في إنشاء القبو- بين كل جذعين سابقين، بحيث تكون في مستوى أعلى منهما بـ 15 إلى 20 سم، وتوضع بطريقة يمكن نزعها بسهولة فيما بعد. ثم يبدأ برص الحجارة الصغيرة مع الملاط المشكل أساسا من التمشنت بشكل مائل تدريجيا حتى يتم إنشاء القبو، وبعدما يجف يتم نزع الجذع الداعم ثم تتم تكسيته بطبقة رقيقة من التمشنت أو الكلس. وتوضع في بعض الأحيان طبقة من الطين فوق القبو بسمك 10-15 سم، تليها طبقة علوية من التمشنت أقل سمكا.

وهناك طريقة أخرى مستعملة بمنطقة سوف تشبه طريقة الخيط المستعملة في القبة النصف كروية وتعتمد على مهارة البنّاء فقط. في هذه الطريقة وبعد بناء جانبي القبو على شكل نصف دائرتين، يتم مد ستّة إلى سبعة خيوط متوازية بينهما. ثم يبدأ البنّاء في وضع الحجارة والملاط ابتداء من القاعدة على شكل صفوف أفقية على طول القبو، بحيث ينحرف كل صف إلى الداخل مع احترام حدود الخيوط الممدودة، وهكذا حتى ينتهي من إنشائه. أما إذا كان القبو طويلا فيبنى بنفس الكيفية جزء منه على شكل عقد بداية من إحدى النهايات، ثم يضاف الجزء الموالي وهكذا حتى يكتمل البناء.

أما مقاسات هذا النوع من الأقبية فهي صغيرة أيضا لكنها أكبر من الأولى من ناحيــة الطــول، حيث يصل طولها إلى المترين في الحالة التي يعتمد في حملها على العقود كما في نواحي وادي سوف، بينما يمكن أن يصل إلى ثلاثة أمتار عندما يُعتمد في حملها على جذوع النخيل كما بقــصر ورقلــة وتماسين. ويكون شكلها مفلطحا في الغالب، إذ تتراوح أوتارها ما بين نصف المتر إلى المتــر، أمــا ارتفاعاتها فلا تتجاوز أحيانا 15 سم، ولكنها قد تصل إلى 60 سم في بعض النماذج.

وبعد إتمام تشييد القبة أو القبو تأتي مرحلة التكسية من الداخل ومن الخارج، وتكون التكــسية الخارجية بطبقة من الجير يخلط أحيانا بالرمل الناعم من أجل حمايتها من العوامل الجويــة. أمــا مــن الداخل فتبطّن بالجير الناعم وأحيانا مخلوطا بالطين. لكن قد تُترك القباب غير مكــسوة ســواء مــن الداخل أو من الخارج، خاصة القديمة منها. حيث تبدو من الداخل مستوية نوعا ما بــسبب إكثــار الملاط من هذه الجهة عند إنشاءها، أما من الخارج فتبدو الحجارة البنية اللون على ظهر القبة كعُــشّ الخطّاف[1].

ثالثا : الفتحات

الفتحات هي فراغات تُخَصّص في الجدران لاستقبال النوافذ والأبواب عادة، وقد تترك حــرة. كما يمكن أن تتواجد في السقوف للتهوية والإضاءة وغيرها. وتعتبر النوافذ والأبواب عناصر مكملــة للجدران حيث تسمح لها بالقيام بأدوارها كالغلق والإنارة الطبيعية والتهوية والــسماح بالتنقــل[2]. وبالنسبة للعمارة الصحراوية فإن قلة الفتحات وصغرها وتوجهها للداخل هي أهم الميزات التي تختص بها. ومع ذلك فقد تعددت أشكالها وأنواعها وفقا لما يخدم حاجات الساكنين. وأهم أنواع الفتحات سواء الداخلية أو الخارجية التي نلاحظها بعمارة الصحراء المنخفضة هي : الأبواب والنوافذ بأنواعها، الروزنات، المداخن وغيرها.

1. الأبواب :

الباب هو الفتحة الموجودة بأحد جدران البيت أو غيره، والمخصصة للدخول والخروج منه وإليه. ويطلق أيضا على عنصر مخصص لسدّ هذه الفتحة بشكل مصفح من الخشب أو الحديــد أو غــيره. وتمتاز الأبواب في عمارة الصحراء المنخفضة بصغرها خاصة من ناحية العلو، والملاحظ أن الأبــواب

1 - Voisin (A. R.), op. cit., p. 167.

2- دبس (محمد)، المرجع السابق، ص 230.

بحي الأعشاش أصغر منها ببقية القصور الأخرى، فهناك أبواب لا يزيد ارتفاعها على المتر والنصف بهذا الحي. ويزيد حجمها في تماسين عن ذلك لكنها تبقى أصغر نوعا ما مما هي عليه بقصري ليشانة وورقلة حسب ملاحظاتنا. ورغم أن الحالة الراهنة للقصور لم تسمح لنا بالمعاينة الجيدة للأبواب والنوافذ المستخدمة في العمارة التراثية بسبب تدهور وضعية البنايات حيث انتزعت أبوابها في أغلب الأحيان، كما أن البنايات القائمة قد تم استبدال أبوابها بأبواب خشبية مستوردة أوحديدية. إلا أننا وقفنا على بعض العينات من أبواب مصنوعة من خشب النخيل خاصة بقصر ليشانة (لوحة 12 أ ب). وهي نماذج من الأبواب المستخدمة قديما في العمارة التقليدية، حيث كانت معظم الأبواب سواء الداخلية أو الخارجية مصنوعة من ألواح الخشب المستخرج من جذوع النخل باستثناء بعض الحالات التي تستورد فيها أبواب من أخشاب أخرى[1]. وفي بعض الأحيان تستعمل صفائح حديدية مثبتة بالمسامير في شد ألواح الباب.

وأغلب الأبواب التي لاحظناها بالمنطقة ذات مصراع واحد حتى الرئيسية منها. وتكون مثبتة على محاور رأسية طرفية تدور عليها. وهي طريقة مستخدمة منذ القديم عند معظم الشعوب. يكون الجزء الأعلى من المحور غائرا عموديا في الجدار أو العتبة، أما الجزء السفلي فيكون غائرا في الأرض حيث يوجد حاجز من الجير أو خشبة أفقية على امتداد مقدمة الباب. ويصنع المحور عادة من خشبة بشكل مستدير عند النهايتين، تثبت على إحدى حواف الباب، أو على شكل لوحتين إحداهما من الأعلى والأخرى من الأسفل. وتستعمل أقفال خشبية بسيطة لإغلاق الأبواب. وتكون الأبواب إما خارجية أو داخلية :

- أبواب خارجية : يوجد في جميع البيوت مدخل رئيسي واحد. وإذا وجدت مداخل أخرى فتكون ثانوية أهمها مدخل الضيوف، مدخل نحو الجيران تستخدمه النساء بالخصوص. كما قد يوجد مدخل للحيوانات، يكون في العادة واسعا بحيث يسمح بمرور الدواب. والأبواب الخارجية تكون أكثر اتساعا حيث وجدنا بعض الأبواب القديمة التي يصل عرضها 1.5 م بقصر ورقلة مثلا. كما أنها محكمة الإغلاق ومتينة.

- داخلية : تتميز الأبواب الداخلية عادة بأنها ضيقة وقصيرة (خاصة بمنطقة سوف) حيث لا يصل طول بعضها حتى قامة الإنسان العادي أحيانا. والكثير منها عبارة عن فتحات حرّة لا تغلق، وهو حال بعض المجالات كثيفة الحركة. أما المجالات ذات الخصوصية كغرف النوم فلها دوما أبواب

1 -Didillon (H. et J.M.) & Donnadieu (C. et P.), op. cit., p. 74.

خشبية وتغلق بمغاليق تقليدية.

أما أشكال الأبواب فيغلب عليها الشكل المستطيل، كما توجد الأبواب التي تعلوها عقود نصف دائرية (لوحة 12 ج)، وهي منتشرة بشكل رئيسي بحي الأعشاش أما ببقية القصور فهي نادرة، والفتحات من هذا الشكل تكون داخلية وتبقى في معظم الأحيان حرّة دون أبواب.

2. النوافذ :

إن ما يميز المساكن الإسلامية وخاصة الصحراوية التقليل من النوافذ وغيرها من الفتحات كالقمريات والشمسيات[1] والتضييق فيها. والخاصية السائدة في عمارة الصحراء المنخفضة هي عدم وجود نوافذ نحو الخارج بالطابق الأرضي إلا استثناء، وإن وُجدت فإنها تكون مفتوحة نحو الفناء الداخلي. أما الطابق العلوي فعادة ما توجد به بعض النوافذ منها ما يطل للخارج ومنها ما يطل على الفناء أو السطح. وما يميز هذه الفتحات أنها ضيقة وتقع في المستوى العلوي من الجدران. ويبدو أن النوافذ بحي الأعشاش أقل انتشارا وأضيق من القصور الأخرى، أما في ليشانة فإنها واسعة نسبيا حيث وجدنا نوافذ قياساتها حوالي 80×50 سم (لوحة 13). والغرض الأساسي من النوافذ هو توفير الإضاءة المثلى داخل البيوت. إضافة لكونها وسيلة لتلطيف الجو عبر إيجاد تيار من الهواء البارد في الصيف. وأشكال النوافذ أيضا يغلب عليها المربع والمستطيل في جميع القصور المدروسة، وكلها من نوع المصراع الواحد. وفي أحيان قليلة نجد نوافذ تعلوها عقود نصف دائرية الشكل.

وفي كثير من الأحيان لا نجد نوافذ بالشكل المتعارف عليه، وإنما نجد مكانها فتحات صغيرة منفردة أو متعددة بشكل صفوف أحيانا في أعلى الجدار (لوحة 14 أ). الغرض الأساسي منها هو الإضاءة إلى جانب التهوية حيث تعمل على التخلص من الهواء الحار الذي يتجمع في الأعلى. وتكون هذه الفتحات على شكل مربع أو مستطيل أو مثلث. وتقع بمختلف الحجرات خاصة بالطابق العلوي وكذلك بالفناء أو الرواق. وهذه الفتحات تُفتح موسميا حسب الحاجة وتغير الطقس. وهناك الصغيرة منها التي تبقى مفتوحة على الدوام ولا تغلق.

3. الروزنات :

الروزنات هي نوع من الفتحات التي تتواجد بالسقوف خاصة بمنطقة الزيبان، وغرضها

1- رغم وجود مثل هذه الفتحات في السقوف والجدران لغرض الإضاءة والتهوية بعمارة الصحراء المنخفضة، إلا أنها غير معروفة بهذه التسميات (أي الشمسيات والقمريات)، وكثيرا ما يختصر اسمها باسم الطاق أو الطاقة.

بالخصوص هو الإضاءة وكذلك التهوية. وهي مربعة الشكل عادة، وتتواجد في وسط المجالات. ويمكن أن نميز بين نوعين حسب حجمها. فهناك الروزنات الكبيرة التي يصل مقاسها حوالي مترا أو أزيد، كما نلاحظه ببعض المساكن بقصر ليشانة مثلا (لوحة 14 ب). وهنا يُلجأ إلى أعمدة خشبية لتدعيم السقف على الزوايا الأربعة للروزنة. وهناك الصغيرة منها التي لا يتعدى طولها 30 سم، والتي نجدها بالسقوف المسطحة وحتى بالقباب. ولِكون هذه الفتحات مُعرضة للظواهر الجوية كالأمطار والبرد يستعمل غطاء من السعف أو القماش وحتى الخشب لتغطيتها عند الضرورة.

4. المداخن :

تعتبر المداخن من العناصر المعمارية الضرورية لدورها في الطبخ والتدفئة، حيث تعمل على تسريب الدّخان خارج المنازل. وتُتبع طريقتين رئيسيتين في إنجاز المدخنة بالمنطقة. فإما أن تترك فتحة في السقف واستثنائيا بالجدار في إحدى زوايا البيت، وبعدها يتم بناء المدخنة على هيئة جدار مائل بشكل نصف هرمي، حيث تتسع في الأسفل وتضيق تدريجيا نحو الأعلى مع بقاء مجال في الأسفل يُمكّن الإنسان من التقدم للموقد (لوحة 14 د). ونلاحظ مثل هذه المداخن في البيوت الواسعة والتي تعتمد على التسقيف المسطح كما في تماسين وورقلة وليشانة. أما الطريقة الثانية في إنشاء المداخن فتعتمد على فتحة بسيطة في الأعلى دون أي بناء جانبي، ويتواجد هذا النوع بالخصوص في المجالات الضيقة وتلك المسقفة بالقباب كما هو الحال بمنطقة وادي سوف (لوحة 14 ج).

رابعا : العقود والأعتاب

عندما نشيّد فتحة في حائط مبنى سواء من الطوب أو الحجر فمن الضروري عمل تغطية لها لحمل ثقل المباني والعناصر التي ستبنى فوقها، وتتم تغطية هذه الفتحة إما بإنجاز عقد أو عتبة فوقها.

1. العقود :

العقد أو القوس (arch) عنصر إنشائي ومعماري يُنجز بترتيب خاص من الحجر أو الطوب أو أية مواد أخرى توضع متراصّة بجانب بعضها البعض لتُكوّن قوسا يستطيع أن يقاوم الأحمال التي تقع عليه وذلك بموازنة قوى الثقل الناتجة منه والقوة المعاكسة لها. وقد استعملت العقود في العصور القديمة بكثرة، ويعتبر "الأثروريون" أول من استخدم عقودا مؤلفة من حجارة صغيرة مسطحة ومنحوتة[1].

1- نخله (مني)، علم الآثار في الوطن العربي : مدخل، جروس برس ط 1، طرابلس-لبنان 1990، ص 167.

وكان الغرض الأساسي من استعمالها هو تغطية الفتحات الكبيرة والصغيرة في مبانيهم وتوزيع أثقال ضغوطها على أكتاف العقود، لتهيئة الأعمدة والحوائط لرفع الأحمال المختلفة عليها، بالإضافة إلى أن العقود تعطي لمسة جمالية للمباني.

وقد استخدمت العقود كثيرا بالعمارة الصحراوية، وخاصة بمنطقتي وادي سوف ووادي ريغ بينما يقل استعمالها بورقلة ونادرة بشكل أكبر بمنطقة الزيبان. وقبل تناول أشكال العقود المستخدمة وطرق إنشائها، نتطرق بدايةً إلى أهم المصطلحات الخاصة بها والموضحة بالشكل 27 بالتفصيل. فالعقد يتكون من صف منحني (واحد في الغالب) من مواد البناء يسمى جتريرة. وتسمى كلّ وحدة من هذه المواد (حجارة أو طوبة) صنجة، والصنجة المتوسطة تدعى مفتاح العقد. أما الجزء السفلي من العقد فهو خصر العقد، الذي يرتكز على رِجل أو كتف العقد، وهو الجزء الداعم له. ويسمى ارتفاع العقد السهم، واتساع فتحته بالوتر أو البحر.

أ- أشكال العقود المستعملة :

تمتاز العقود كغيرها من العناصر بالمنطقة بالبساطة الشديدة لذلك لم تعرف تنوعا كبيرا واقتصرت أشكالها تقريبا على العقد النصف دائري، أما الأنواع الأخرى فهي نادرة وحديثة الإستعمال.

- فالعقد نصف الدائري الذي يعتبر من أقدم أنواع العقود وأوسعها انتشارا في العمارة الإسلامية، وأقدم نموذج له في الحضارة الإسلامية يوجد بقبة الصخرة وبالمسجد الأموي بدمشق[1]، هو العقد السائد في العمارة التقليدية بالصحراء المنخفضة. ويمتاز بشيء من التنوع حسب حجمه ودرجة تفلطحه. وتعتبر منطقة سوف ومنها حي الأعشاش أكثر المناطق استعمالا لهذه العقود.

- العقد النصف دائري المرتكز على الأرض : يشبه هذا العقد سابقه من حيث الشكل، والإختلاف الوحيد بينهما هو أن كتف العقد في هذا النوع موجود مباشرة على الأرض. ووجود مثل هذا العقد دليل على الإرتفاع الصغير للفتحات وللمجالات عموما.

- العقد المسمى حدوة الفرس : عقد يرتفع مركزه عن رجلي العقد، ويتألف من قطاع دائري أكبر من نصف دائرة. أي أن مركز دائرته موجود بمستوى أعلى من الكتف، وهو نادر الاستعمال.

1- الشافعي (فريد)، العمارة العربية في مصر الإسلامية، ج 1، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة 1970، ص 201-202.

- العقد المدبب : انتشر استعمال هذا النوع بالجزائر بكثرة خلال العهد العثماني[1]. ولكن استعماله بالعمارة التراثية بالصحراء قليل، ووجوده يقتصر على النوافذ والأبواب الداخلية فقط. ويبدو أنه حديث النشأة.

- العقد المخموس : هذا النوع نادر أيضا، ويستعمل في العمائر الدينية وبعض المنازل الفخمة.

أما بعض الأنواع الأخرى كالعقد الفارسي الذي ينتهي انحناؤه بخطين مستقمين، والعقد ذو الفصوص، فلم نقف عليها بالنماذج المدروسة.

بالنسبة لاستخدامات العقود فهي أساسا تغطية الفتحات كالأبواب الداخلية (أما الخارجية فلا تستعمل فيها) والنوافذ من أجل حمل الأثقال النازلة عليها، ونجدها أيضا في فتحات الأزقة والشوارع، للإشارة فإن جلّ الفتحات التي تعلوها عقود تكون دون أبواب. كما تستعمل في حمل السقوف المسطحة خاصة سقوف الأروقة دون اللجوء للأعمدة والعوارض، حيث تشكل صفوفا من عدة عقود مثلما نلاحظه بالخصوص بتماسين والأعشاش (لوحة 15 ي). وكذلك في حمل القباب خاصة النصف كروية والتي يندر أن لا نجد عقدا أو أكثر تستند إليه. كما تستخدم العقود كمساند للجدران حيث تنتشر هذه الطريقة بعدة مناطق في ريغ وسوف، فعوض أن يبنى جدار سميك يلجأ إلى تشكيل عقد من أجل حمل ثقل السقف ثم يتم ملء فتحة العقد بالبناء حيث يصبح دور الجدار مجرد حاجز، فلا يتحمل الثقل، وهذا من أجل الاقتصاد في مادة البناء. كما تستعمل لدعم جدران الأزقة خاصة المرتفعة بتشييد عقود بين جدارين متوازيين للزيادة في ثباتها وتوازنها (لوحة 15 جـ د).

ب– الطرق المتبعة في إنشاء العقود :

تُتّبع في إنشاء العقود طريقتين رئيسيتين. فيعتمد إما على ترتيب مواد البناء كالحجارة والآجر فوق وبجانب بعضها، مرتكزة على بعضها البعض. وإما على الملاط كمادة لاحمة تعمل على تماسك العقد حيث لا تهم كيفية وضع المواد الأخرى، وهي الطريقة السائدة بالصحراء المنخفضة.

– طريقة الحجارة الغشيمة والملاط (لوحة 15 أ) : تعتمد هذه الطريقة على الملاط (من التمشنت) في تماسك العقد، حيث توضع كميات كبيرة منه تضاف إليها الحجارة الغشيمة، وتكون صغيرة أو متوسطة الحجم ومن النوع الخفيف. ويستعمل فيها دائما ملاط قوي مع العناية باللحامات، حيث

1 –Bourouiba (R.), Apport de l'Algérie à l'architecture religieuse arabo-islamique, OPU, Alger 1986, p. 128.

يدخل الملاط جيدا في الفراغات بين الحجارة وخاصة جهة منحنى تنفيخ العقد حتى لا يتعرض العقد للتصدع. وهناك بعض العقود (مثلا بحي الأعشاش) التي تُنشأ بالملاط فقط دون الاستعانة بالحجارة. كما يُستعان أحيانا ببعض الأجزاء الخشبية التي توضع بشكل أفقي أو مائل من أجل زيادة قوة العقد، مثلما لاحظناه في بعض الحالات بقصر تماسين.

– **طريقة الصفوف المنحنية** : هذه الطريقة نادرة في العمارة التقليدية بالمنطقة. وتستعمل فيها مواد البناء المتقايسة والمنتظمة الشكل كالطوب والآجر والحجارة المنحوتة. وهي تعتمد على وضع مواد البناء بشكل شعاعي حيث تكون متتالية لتشكل صفا منحنيا تتوسطه بعض القطع العمودية (مفتاح العقد). ويتكون في الغالب من جتزير واحد. وأهم أنواع هذه العقود حسب مادة الإنشاء :

▪ عقود الآجر أو الطوب : وتوضع فيها القوالب بحيث يكون سطحا التحام القالب مماسين للدائرة المرسومة عند مركز العقد، وبهذه الطريقة يتكون مثلث بين كل صنجتين متجاورتين رأسه على منحنى التنفيخ للجتزير وقاعدته على منحنى التتويج للجتزير ويملأ هذا المثلث بالمونة. وهذا النوع نادر بالمنطقة. ومن الحالات التي لاحظنا فيها هذه الطريقة بعض الأقواس بقصر تماسين التي استعمل فيها نفس الآجر المستعمل في المئذنة. كما لاحظنا بعض العقود من الطوب بليشانة (لوحة 15 ب).

▪ العقود من الحجر المنحوت : يبنى العقد من أحجار منحوتة على شكل شبه منحرف بحيث يكون السطح الخارجي لأغلب الأحجار على منحنى التتويج أكبر من السطح الداخلي على منحنى التنفيخ، وبالتالي تتوزع الضغوط على الأكتاف. ويستعان بالمونة للربط بين الحجارة. وهذا النوع لم نعثر عليه بالمنطقة ولكنه مستعمل ببعض المناطق الصحراوية الأخرى[1].

▪ العقود المخصوصة : ويستعمل فيها الطوب المخصوص الشكل أي المصنع خصيصا ليناسب انحناء العقد. وتتجه جميع اللحامات في العقود المخصوصة إلى مركز العقد، وقد يعمل من جتزير واحد أو أكثر ويكون سمك القالب على المنحنى السفلي للجتزير أصغر منه على المنحنى العلوي.

وعموما لإنشاء العقود بإحدى الطريقتين، هناك العديد من الكيفيات المتبعة وتختلف من منطقة لأخرى حسب حجم العقد والغرض منه وأهمها :

▪ استعمال عبوة : فقبل الشروع في إنشاء العقد يبنى الجدار أو الدعامة التي تحمل العقد على الجانبين بمواد البناء العادية. ثم تأتي مرحلة بناء دعامة بشكل جدار صغير دون ملاط على الامتداد الطولي

1– حملاوي (علي)، المرجع السابق، ص 303 وغيرها.

والعرضي لفتحة العقد بالحجارة أو الطوب إلى غاية ارتفاع معين (كتف العقد) يبدأ بعد ذلك بتضييق طول السور من الجانبين وفقا لشكل العقد المراد إنشاؤه، وأخيرا يُغطّى هذا الجدار بطبقة من التـــراب وبسعف النخيل. وبعدها يشرع في رص قطع الآجر أو الحجارة مع الملاط بشكل شعاعي ومـــنحني حتى يكتمل بناء العقد، وبعد عدة أيام وعندما يتماسك العقد جيدا ويجف الملاط، تنزع العبوة بهدوء وبسهولة لعدم وجود ملاط بين وحدات البناء.

- استعمال قالب خشبي : وهي طريقة مستعملة بكثرة في العمـــارة الإســـلامية. وفي الـــصحراء المنخفضة يتم عمل عبوات خاصة بواسطة جريد النخل تأخذ شكل منحنى التنفيخ للعقـــد. ويبـــدأ بتشكيل دعامتين عموديتين وقصيرتين من الحجارة أو الخشب على جانبي العقد، ثم توضع عليهمـــا عارضة أفقية سميكة ويوضع عليها بناء من الطوب بدون ملاط من أجل نزعه لاحقا. أو توضع علـــى العارضة الأفقية عارضتان بشكل مائل تلتقيان في منتصف العقد ثم يوضع عليهما هيكل منحني مـــن السعف. أما حديثا فقد ظهرت قوالب خشبية متقنة تصنع من أنواع جيدة من الأخشاب، بالإضـــافة للقوالب الحديدية. وبعد تهيئة القالب، يُبنى العقد برص الجنازير فوقه بالطريقة المستعملة، وبعد جفاف الملاط وتصلده تنزع العوارض الخشبية، ثم تزال العبوات من تحت العقد[1].

- الإعتماد على التشكيل اليدوي : أحيانا يُعمد في إنشاء العقود الصغيرة إلى تشكيلها يـــدويا دون اللجوء إلى قالب أو دعامة. وإنما يعتمد البنّاء على مهارته وسرعة تماسك الملاط وصِغر بحر العقـــد. حيث يبدأ بالعمل على الجانبين والإنحناء تدريجيا للوسط حتى يلتقي الطرفين في منتصف العقد.

2. الأعتاب :

يعتبر عتب الباب (الساكف) أو النافذة العنصر الإنشائي المستقيم الذي يعبُر فتحـــة البـــاب أو النافذة ليحمل الأحمال على الحوائط فوقه، وهذه تشمل وزن العتب نفسه وأوزان الحوائط وما قـــد يحمل من أسقف. والعتب دائما يكون أفقيا ويقوم مقام العقد في نقل الأحمال إلى الأكتـــاف حـــول الفتحات، وقد يعمل له عقد خفيف لكي يساعد في تخفيف الحمل على العتب نفسه. ويُشكّل العتب عادة من مادة تتحمل الشد مثل الخشب، وقد يعمل أحيانا من الحجر أو مواد أخرى. وقد تترك مادة العتب ظاهرة أو يعمل لها بياض يحيط بالفتحة، كما هو مشهور بالمنطقـــة. والأعتـــاب المـــستخدمة

1 -Ricard (P.), Pour comprendre l'art musulman dans l'Afrique du nord et en Espagne, Hachette, Paris 1824, p. 114.

بالعمارة التقليدية بالمنطقة تكون دائما في مستوى الحائط الرأسي، ونادرا ما تكون بـــارزة عنـــه أو غاطسة. ويمكن تقسيمها حسب مادة إنشائها إلى أعتاب من الخشب وأخرى من الجير والحجر.

- أعتاب الخشب : وهي أكثر الأصناف استعمالا، وفيها تستعمل عارضة أو أكثر مـــن خـــشب النخيل، وهي عبارة عن جذع أو جزء منه حسب البحر المراد تغطيته والأثقال فوقه. حيث توضـــع أفقيا بين طرفي الفتحة، ثم يستكمل البناء فوقه، ويكون العتب إما مكوّنا من قطعة واحـــدة بـــسمك الحائط أو من قطع متجاورة تكمل سمك الحائط. وهذه الطريقة هي المثلى لتغطية البحور الواسعة.

- أعتاب الجير والحجارة : تقتصر هذه الطريقة المستعملة خصوصا بوادي سوف علـــى الفتحـــات الصغيرة (لوحة 13 ج)، وبالإمكان ملاحظة أربعة أشكال من هذا الصنف، فأحيانا يستعمل الجـــير لوحده، كما تستعمل أحيانا حجارة كبيرة كعارضة أفقية فوق الفتحة، وأحيانا تـــستعمل الحجـــارة الملحومة بالجير. وقد يستعمل الجير "المسلّح" بالجريد أو بجذوع النخل من أجل تغطية بحور أوسع.

خامسا : عناصر معمارية أخرى

إضافة لما سبق، تتميز العمارة الصحراوية بوجود عناصر معمارية أخرى منها ما يكاد يكون ثابتا وضروريا كالسلالم، ومنها ما يتواجد أحيانا ويغيب أحيانا أخرى.

1. السلالم :

وتسمى محليا كذلك "بالدرج" أو "الدروج"، وقد عرفت في الحضارات السابقة ببلاد الرافـــدين ومصر والإغريق وغيرهم[1]، وهي عبارة عن سلسلة من الدرجات المتوالية، بواسطتها يمكن التنقل من مستوى إلى مستوى أعلى أو أدنى، وبدونها تكون الحركة إلى السطح عسيرة ومـــشلولة. وتـــستعمل السلالم في العمارة الصحراوية بشكل واسع بسبب انتشار العمران الرأسي في أغلب المناطق من طابق أو اثنين. ومع ذلك فهناك مناطق أخرى كما هو الحال بالنسبة لسوف يندر فيهـــا هـــذا العنـــصر المعماري (بالنسبة للعمارة التقليدية طبعا).

أ- أنواع السلالم المستعملة :

تتسم السلالم في المنطقة كبقية العناصر المعمارية الأخرى بالبساطة. وتتميز بأنها غير مغطاة وتحتل أركان الفناء بجانب البيوت. ويمكن تصنيفها من حيث الموقع في المسكن إلى داخلية وخارجية. ومـــن

1- الريحاوي (عبد القادر)، "البيت في المشرق العربي"، أبحاث المؤتمر العاشر للآثار العربية تلمسان، 15-1982/11/18.

حيث الشكل إلى ذات قلبة وذات القلبتين[1].

■ سلالم داخلية : هي السلالم الموجودة داخل المباني، وفي الغالب تنطلق من زاوية في الفناء (الحوش) أو الرواق، ونادرا ما تنطلق من غرفة خاصة (بئر السلم). وتؤدي إلى السطح حيث تضمن الموصولية بين الطابق الأرضي والطابق العلوي.

■ سلالم خارجية : هي سلالم تنطلق مباشرة من الشارع حتى الطابق العلوي عبر باب إضافي يُزوّد أحيانا بسقيفة، وتستعمل غالبا من طرف الضيوف.

أما أنواع السلالم من حيث الشكل فهي :

■ سلالم ذات قلبة واحدة (لوحة 16 أ) : تتكون بعض السلالم من قلبة واحدة، أي أن للسلم اتجاه واحد من البداية حتى النهاية.

■ سلالم ذات قلبتين أو أكثر (لوحة 16 ب) : وهي التي تتكون من قلبتين متعامدتين أو متوازيتين وباتجاهين مختلفين. وفيها تكون الحركة في اتجاه معين ثم تتحول لاتجاه آخر وتفصل بينهما البسطة المخصصة للانعطاف بين الاتجاهين. وتستعمل خاصة في حالة الارتفاع الزائد.

ب- كيفية إنشاء السلالم :

يعتمد إنشاؤها على تقنية متماثلة بأغلب المناطق الصحراوية، والمبينة باللوحة 12 ب، وفيها توضع جذوع النخل بشكل مائل بزاوية تتناسب مع توزيع الثقل، وتتراوح زاوية الميل ما بين 25° إلى 40°. ويثبت الطرف السفلي على قاعدة متينة بحيث تكون مرتكزة على الأرض بشكل جيد. ويستند الطرف العلوي على الجدار الخلفي للسلم مباشرة، وهكذا تترك تحتها مجالا يستخدم كدورة للمياه أو لأغراض أخرى. ويصل عدد الجذوع عادة إلى ثلاثة. ثم تفرش طبقة أولى من الحجارة على الجذوع وتستعمل أحيانا حجارة مسطحة مع الجير، وبعدها يبدأ في تشكيل الدرجات باستخدام الحجارة والملاط (الجير). ويتم تشكيلها بالاعتماد على ألواح خشبية توضع بشكل عمودي وأحيانا باليد فقط، ثم تتم تسوية الدرجات على جهتيها (القائمة والنائمة) بالجير بشكل جيد. ويوجد على

1- يتكوّن السلم من مجموعة من الدرجات، ولكل درجة قائمة ونائمة. القائمة هي المسافة الرأسية بين السطحين العلويين لدرجتين متتاليتين. أما النائمة فهي المسافة الأفقية بين قائمتين متتاليتين. وتسمى مجموعة مستمرة من الدرجات توصل من مستو إلى آخر بالقلبة. والبسطة هي سطح بين قلبتين للراحة في الصعود أو عند الاستدارة بين قلبتين متعامدتين أو متوازيتين. ويسمى الحاجز المحيط بالسلم لمنع سقوط مستعمليه بالدرابزين، ويكون من الخشب أو الحديد وغيره.

جانبي السلم في معظم الأحيان جدارين الأول هو جدار المترل، أما الثاني فهو عبارة عن سور يستعمل كدرابزين لحماية مستعملي السلم من السقوط، يبنى بنفس طريقة بناء الجدران لكن سمكه أقل.

إلى جانب هذا النمط من السلالم هناك أنماط أخرى لا تختلف كثيرا عن الأول وأهمها :

- سلالم على العقود (لوحة 16 د) : فعوضا أن يستند السلم على الجذوع، يستند على عقد يكون بحره موازي أو عمودي على اتجاه الدرجات، وفي كثير من الأحيان تضاف الجذوع فوق العقد بالشكل السابق لإنشاء السلم. أما استعمال العقد لوحده فيستخدم في حالة السلالم القصيرة.

- سلالم دون فراغ سفلي (لوحة 16 أ ب) : في بعض الأحيان لا يُترك فراغ تحت السلالم، وإنما تُبنى ابتداء من الأرضية بشكل متدرج ودون اللجوء للجذوع. وفي هذه الحالة يُبنى جدار على إحدى حواف السلم بشكل تدرجي بينما تكون الحافة الأخرى ملتصقة بأحد جدران المترل. ويملأ ما بينهما بالطين والحجارة حتى مستوى الدرجات حيث تُشكل بالطريقة السابقة.

أما قياسات السلالم فهي ليست واسعة، فبعضها لا يزيد عن 60 سم والبعض الآخر يتعدى ذلك بقليل. ومع ذلك فإن هذا القياس معقول بحيث لا تشغل حيزا كبيرا، كما تسمح بمرور سلس بحيث إذا إلتقى شخصان يسهل عليهما المرور[1]. أما القياسات المتعلقة بالدرجات فهي مناسبة في أغلب النماذج الملاحظة وموافقة للمعايير الحديثة. فارتفاع القائمة لا يزيد عن 20 سم ولا يقل عن 15 سم. كما لا يقل عرض النائمة في كل درجة بالسلم عن 25 سم حتى لا يتعب المستعملون من عملية الصعود والترول. وهذا يوافق المعادلة المميزة لحساب الدرجة وهي : 2 × القائمة + النائمة = (58-62 سم)[2].

2. الأعمدة والدعامات :

العمود في العمارة عنصر إنشائي شاقولي، داعم لسقف أو جدار أو أسكفة (عتبة) أو عقد، ويراد منه نقل أحمال العناصر الأفقية في التسقيف بحسب الحلول المعمارية إلى القواعد والأساسات التي تنقلها للأرض[3]. وهكذا فهو وسيلة نقل العزوم الواردة من عناصر الهيكل الأفقية. والقصد منه الاستفادة من المساحات الحرة التي توظف كفضاءات معمارية. ونجد الأعمدة في مختلف العمائر

1 -Ricard (P.), op. cit., p.114

2- حول المعايير التقنية لإنشاء السلالم يمكن الرجوع إلى : دبس (محمد)، المرجع السابق، ص 248 وما بعدها.

3- نوبي (محمد حسن)، المرجع السابق، ص 169.

بأنواع وأحجام مختلفة فمنها المربعة والأسطوانية والمثمنة والمتقاطعة والتي على شـــكل حـــرف T[1].
ويتركب العمود من التاج وهو جزءه العلوي الذي يشكل الحالة الانتقالية من العمـــود إلى العنـــصر الذي يعلوه، والقاعدة التي ينتصب عليها، والجسم وهو الجزء القائم منه والممتد بين القاعدة والتاج.

واستعمال الأعمدة قليل في العمارة التراثية بالصحراء المنخفضة عموما بسبب صغر البحـــور في البنايات. وهي أعمدة بسيطة شكلا وإنشاء، وطبقا للمواد المستعملة في إنشائها نميز عدة أنواع أهمها:

▪ أعمدة خشبية (لوحة 17 أ) : وهي عبارة عن جذوع النخل التي تستخدم بسُمكها الكامل ودون إدخال تعديلات تذكر عليها، مما يعطيها الشكل الأسطواني. والغرض منها هـــو في الغالـــب رفـــع السقوف خاصة في المساجد وأروقة المنازل، وفي البيوت عندما تكون مساحتها كبيرة نسبيا. وهـــي أعمدة بسيطة، قليلة الإرتفاع، بدون تيجان، وتكون قاعدتها من الحجارة الكبيرة أو من التمـــشنت الذي يُحكم حولها من أجل حمايتها من الرطوبة والإهتزاز. وتعلوها غالبا عارضة أفقية (كمرة) تقوم بدور جمع قوى الثقل المنتشرة فوق العمود مباشرة. وتستعمل الأعمدة الخشبية كذلك لحمل العقـــود كما نلاحظ ذلك في قصر تماسين مثلا. إذ تكون أحيانا ملتصقة بالجدار، وأحيانا أخرى منغمسة فيه ومكسوة بالتمشنت والحجارة، بحيث تبدو كجزء من الجدار.

▪ دعامات حجرية وطوبية (لوحة 17 جـ د) : اعتمدت بعض الجهات بالصحراء علـــى اســـتعمال دعامات بمثابة أعمدة مبنية من الحجارة (كما في قصر ورقلة مثلا)، وهي مبنية بنفس طريقـــة بنـــاء الجدران أي باستعمال الحجارة والجير. ومربعة المقطع الأفقي تقريبا، وسمكها بـــين 0.35 إلى 0.5 م وأحيانا يزيد. أما ارتفاعها فيختلف باختلاف الغرض منها إذ تكون صغيرة عندما تـــستخدم لحمـــل العقود، وكبيرة عندما تستعمل حاملة للسقف. وترتكز مباشرة على الأرض بدون قاعدة خاصة، كما أنها محررة من التيجان. ويعتمد عليها في حمل السقوف عندما تكون البحور كبيرة، وكذلك في حمل العقود خاصة في الأروقة وفي الشوارع المغطاة، وتكون هذه الأعمدة أحيانـــا كركـــائز مندمجـــة في الجدران وأحيانا حرّة. كما تستعمل أحيانا بنفس الطريقة دعامات مبنية من الطوب.

▪ أعمدة رخامية (لوحة 16 ب) : استعمال هذه الأعمدة استثنائي في العمارة الصحراوية، فلم نعثر على هذا النوع من الأعمدة إلا في العمارة الدينية، وهي حديثة المنشأ. كما في مسجد سيدي سعادة

1 –Bourouiba (R.), op. cit., p. 71.

بقصر ليشانة، الذي نجد به أعمدة رخامية ثمانية الشكل بلون أحمر وأخضر، يصل قطرهـــا حـــوالي 19سم. وذات تيجان مربعة بسيطة. استعملت بعد ترميم المسجد خلال العهد الإستعماري.

خلاصة

تخضع أساليب وتقنيات البناء والإنشاء في العمارة الصحراوية التقليدية بالدرجة الأولى لطبيعـــة المواد المستعملة والضرورات المناخية، فجاءت وفق المقياس الإنساني الذي ينسجم مع الحالة المناخيـــة والتقاليد وروح الحضارة الإسلامية. وجمعت ميزاتها بين البساطة في الإنشاء، والإستجابة للاحتياجات الإنسانية المختلفة. وهذا ما يتجلى من خلال العناصر المعمارية والإنشائية المختلفة. وهكذا أنـــشأت الحوائط من مواد محلية صرفة (طين وحجارة)، وبمختلف التقنيات الملائمة للمواد. وكذلك اعتمـــد التسقيف على مواد بسيطة وتنوع في الأسلوب فنجد التسقيف المسطح والتسقيف بالقباب والأقبية. وأنشأت الفتحات بما يتماشى وحاجة الإنسان والمتطلبات المناخية والاجتماعية. كما تم اللجـــوء إلى عناصر أخرى كالعقود والأعمدة والسلالم كلما تطلب الأمر ذلك، وأنشأت بطرق بسيطة أيضا.

الخاتمة :

النتائج والتوصيات

تعتبر عمارة كل شعب أو أمة انعكاسا مباشرا لكل من البيئة الطبيعية والبيئة الثقافية التي نشأت وتطورت فيها. ويمس هذا التأثير كل جوانب وخصائص العمارة، ليس من ناحية النمط فقط بل من ناحية المواد الخام والأساليب المستخدمة في البناء والإنشاء.

وإن العمارة الصحراوية قد نشأت في بيئة تمتاز بقساوة مناخها، الذي هو أحد العوامل التي لها كبير التأثير على حياة سكانها، هذا ما جعلهم يستعملون كل الوسائل المتوفرة لديهم للتكيف مع بيئتها والعيش فيها بشكل عادي ومريح، إذ كانوا يبنون مساكنهم حسب أفكارهم وثقافتهم واحتياجاتهم وإمكانياتهم، هذا ما جعل من تلك العمارة بشكل عام ناجحة إلى حد كبير. أما الجانب الثاني الذي أثّر على العمارة الصحراوية فهي الثقافة العربية الإسلامية، حيث تتجلى الأخلاق الإسلامية ومبادئ الحرمة والحياء واحترام الخصوصية وحق الجوار في الكثير من سمات هذه العمارة.

في هذا السياق جاءت هذه الدراسة لتبين جانبا من هذه الأبعاد المتصلة بمواد البناء والإنشاء والأساليب المتبعة في استخدامها وتطورها في العمارة الصحراوية، وذلك من خلال أربعة نماذج من قصور منطقة الصحراء المنخفضة، حيث تم تناول نموذج عن كل إقليم : قصر ليشانة كنموذج عن منطقة الزيبان، قصر تماسين كنموذج لوادي ريغ، قصر ورقلة العتيق كنموذج لحوض ورقلة وحي الأعشاش عن وادي سوف.

وقد اعتمدت الدراسة في محاولة تغطية الجوانب الأساسية لواقع مواد البناء والإنشاء في العمارة الصحراوية التقليدية على ركيزتين أساسيتين أولاهما هو الإطار النظري المتمثل في المعرفة العلمية التي توفرها مختلف المصادر والمراجع والدراسات السابقة التي تمس الموضوع أو جانبا من جوانبه. أما الركيزة الثانية فهي الدراسة الميدانية المنتهجة من أجل جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالموضوع. وما صاحبها من إجراء المقابلات والتصوير الفوتوغرافي وأخذ القياسات والعينات وغير ذلك.

وقد أظهرت الدراسة وجود استمرارية في استخدام العناصر المعمارية والإنشائية مع عملية تطور (تقدم) في استخدامها لغايات تحسين المباني إنشاء ومظهرا، كما أشار البحث إلى وجود عملية تنوع وتجديد في العناصر المعمارية والإنشائية. كما يتضح أيضا وجود نوع من التباين في بعض أنماط البناء والمعمار بين المناطق الصحراوية المختلفة لكن ذلك لا يمس سوى بعض العناصر فقـط والتفاصـيل الصغيرة وليس في الأساسيات. فلكل منطقة مقوّمات هندسية وطرز بنائية خاصة بها، تتناسب وطبيعة المنطقة وتستوفي حاجتها، لكنها خاضعة في النهاية لنفس الأسس التي تميز المنطقة الصحراوية ككل.

ويمكن تلخيص مجمل النتائج التي أثبتتها الدراسة على المستويات الأربعة التي عالجنا فيها الموضوع فيما يلي :

بالنسبة لمواد البناء المستعملة في العمارة التقليدية بالصحراء المنخفـضة فتمتـاز مـن الناحيـة الاقتصادية بخاصيتين أساسيتين، أولاهما أنها محلية المصدر، وثانيا أنها منخفضة التكاليف. فهي تعتمـد بشكل أساسي على الطين والحجارة والخشب المتمثل في خشب النخيل وهي من أقدم مواد البناء التي عرفها الإنسان واستخدمها في البناء. وقد استخدمت هذه المواد بطرق شتى، يشمل ذلك الاستخدام المباشر أو بعد إدخال تعديلات بسيطة عليها وأحيانا بعد معالجتها وتحويلها. وإلى جانـب ميزاتهـا الاقتصادية، فهي تعتبر مواد مناسبة للبيئة الصحراوية خاصة من حيث قدراتها المناخية في توفير جـو داخلي مريح في درجات حرارية عالية. رغم أنها لا تخلو من بعض العيوب والمعوقات التي تراعى عند العمل بها. وقد تنوعت طرق استخدام هذه المواد من زمان لآخر ومن منطقة لأخرى، حسب نوعية المادة المتوفرة من جهة، والخبرات التقنية المتاحة من جهة ثانية.

أما الأساليب والتقنيات المتبعة في إنشاء مختلف العناصر المعمارية والإنشائية في العمارة التقليديـة بالصحراء المنخفضة كالحوائط والسقوف والقباب فهي خاضعة أيضا وبشكل أساسي لظروف البيئة والإمكانيات المتاحة لاستخدام مواد البناء المحلية المتوفرة. فالمدقق في هذه الأساليب يمكنـه أن يميـز مجموعة من القواعد التقنية التي تميز هذه العمارة. فرغم بساطتها فهي نتاج ثقافة متراكمـة في هـذا المجال تكونت من خلال خبرة أجيال من البنائين بطريقة التجربة والتطوير وهي منـسجمة إلى أبعـد الحدود مع طبيعتها الصحراوية.

أما المسكن الذي يمثل أهم مركبات النسيج العمراني فله سمات تعكس بشكل واضـح ملامـح الفكر التصميمي والوظيفي "العفوي" التي تميزه، ليؤدي بالشكل الأمثل دوره الإنساني مـن مختلـف الجوانب النفعية، والإجتماعية، والتقنية، والبيئية، والاقتصادية. فالتوزيع المجالي في المنازل يرتكز علـى

الإنفتاح للداخل وتكامل الفراغات وتداخلها. فمعظم المجالات تحيط بمجال وسطي مكشوف أو نصف مكشوف هو الفناء أو الحوش، الذي يعتبر بمثابة المنظّم لبقية المجالات من ناحية الحركة والتوزيع. وإلى جانب الحوش يتواجد الرواق وهو مجال مغطى عالي الإنفتاح على الفناء وكثير الحركة يسمى بالسباط بوادي سوف والبرطال أو السباط في ريغ وأسلام بورقلة ووسط الدار بالزيبان. وحول الحوش تنتظم مجموعة من المجالات تتمثل في مختلف الحجرات التي تستعمل لأغراض متنوعة: طبخ، نوم، دورة مياه، غرفة الاستقبال وغيرها. أما الدخول للمترل فيتم عبر مدخل منكسر يمر بالسقيفة التي تمثل المجال الانتقالي للعبور من الشارع للمترل. ويتكون المترل من طابق أرضي وآخر علوي ونادرا اثنين. باستثناء بعض المناطق التي تعتمد على التسقيف بالقباب كسوف التي تمتاز بوجود طابق أرضي فقط بالعمارة القديمة.

وبالنسبة للأبعاد التخطيطية العامة على مستوى القصور والتجمعات العمرانية فإن العمارة التقليدية بالصحراء المنخفضة تتميز باتجاهات تخطيطية عفوية كانت وليدة احتياجات وظروف سكانها حيث لم يكن علم التخطيط معروفا بمفاهيمه ونظرياته المعاصرة، كما أن وسائل وأساليب البناء في العصور القديمة كانت تختلف كل الاختلاف عن مثيلاها الحالية. وعلى الرغم من ذلك فقد ظهرت اتجاهات تخطيطية وعمرانية تمثل قيما ومبادئ ومعايير في التخطيط والعمارة. فهذه القصور تعتبر مثالية من وجهة نظر التخطيط المعاصر بنظرياته الحديثة. فالقصور الصحراوية تشكل توليفة بيئية اقتصادية دفاعية منسجمة. وتراعي المتطلبات الاجتماعية والثقافية التي تملي تنظيما معينا للنسيج العمراني. فمن أهم سمات هذا التخطيط الكثافة والتراص وتلاحم المباني، كما تمتاز بضيق مساحة المجالات وصغر ارتفاعاها، وفي كل هذا استجابة للمتطلبات المناخية والدواعي الاجتماعية. كما تمتاز بمبدأ المركز والمحيط والإطار التي يمثلها المسجد والمباني والتحصينات على التوالي. ومن سمات هذا التخطيط تدرج المجالات الذي يتضح أكثر في تسلسل الشوارع التي تمتاز أيضا بالضيق والالتواء.

يبقى أن نشير إلى أن أغلب القصور اليوم تعاني الأمرّين جرّاء الإهمال والتدهور المستمر الذي قد يؤدي إلى اندثارها نهائيا من جهة. ومن جرّاء التدخلات الغير علمية وزحف النمط المستورد من جهة أخرى. وهي بالتالي تحتاج إلى من يعيد لها قيمتها الحقيقية كموروث ثقافي وتعبير مادي عن ثقافة المجتمع وكمنهج لحل العديد من المشكلات العمرانية الحديثة.

وفي النهاية واستنادا لما تحمله مضامين هذه الدراسة، نتقدم بجملة من الإقتراحات والتوصيات التي نرى فيها الحد الأدنى للواجب المفروض على كل المعنيين تجاه هذا الموروث الحضاري :

- يوصي البحث بضرورة النظر بعين الفخر لموروثنا المعماري الصحراوي، ورفع الوعي الثقافي من خلال الإعلام المرئي والمسموع والمنشور والمحاضرات العامة لدى المواطنين بأهمية عمارتنا التراثية باعتبارها شاهدا هاما على عراقة وأصالة حضارتنا.
- استغلال ما تقدمه العمارة التراثية الصحراوية من إطار فكري عام لتفعيل الإستفادة من ملامح هذا الفكر التصميمي في تعمير المناطق الصحراوية، ليس فقط من خلال التطوير الحاصل في نطاق الفكر الخاص بالعمارة العالمية المعاصرة، وإنما من خلال ما يتوافق مع ظروفنا الاجتماعية والبيئية الخاصة. فالمطلوب من المعماري إيجاد صيغة مناسبة من التصميم تترجم احتياجات الناس المستخدمين للمكان فيما بعد.
- نهيب بالمؤسسات وكل من يملك الغيرة على هذا التراث السائر إلى الزوال والمتمثل خصوصا في القصور أن يقف بجانب الحفاظ عليها وترميمها لتبقى وثيقة تاريخية ولوحة فنية، ومتحفا مستقبليا نصون داخله تاريخ المنطقة ككل.
- ضرورة اتباع الطرق العلمية في صيانة المباني الأثرية وخلال التدخل على مختلف المنشآت، وأن يقوم بالمهمة فنيون ومتخصصون في الميدان.

المصادر والمراجع

أولا : المصادر :

1. القرآن الكريم برواية حفص.
2. ابن أبي الربيع (شهاب الدين أحمد بن محمد، ت 272 ه)، سلوك المالك في تدبير الممالك، تحقيق ناجي التكريتي، ط 1، تراث عويدات، بيروت- باريس 1978.
3. ابن خلدون (عبد الرحمان ابن خلدون، ت 808 ه)، كتاب العبر وديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر المعروف بتاريخ ابن خلدون، مج 1، 6، 7، تحقيق خليل شحادة، دار الفكر، بيروت 2001.
4. ابن الرامي (محمد بن ابراهيم اللخمي، ت 734 ه)، الإعلان بأحكام البنيان، تحقيق محمد عبد الستار عثمان، دار الوفاء، الاسكندرية 2002.
5. ابن منظور (محمد ابن مكرم، ت 711 ه)، لسان العرب ج 1، طبعة دار المعارف، القاهرة 1998.
6. الحموي (شهاب الدين ياقوت أبو عبد الله، ت 626 ه)، معجم البلدان، ج 3، تحقيق فريد عبد العزيز الجندي، دار الكتب العلمية، بيروت 1995.
7. العكري (عبد الحي بن أحمد الدمشقي، ت 1089 ه)، شذرات الذهب في أخبار من ذهب، ج 2، دار الكتب العلمية، بيروت (ب ت ط).

ثانيا : المراجع :

1. إبراهيم (عبد الباقي)، التراث الحضاري في المدينة العربية المعاصرة، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية، القاهرة 1968.
2. إبراهيم (عبد الباقي)، المنظور الإسلامي للنظرية المعمارية، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية، القاهرة 1986.
3. آل الشيخ (وليد بن عبد المالك) وآخرون، الجيولوجيا، وزارة التربية والتعليم السعودية 2006.
4. بركات (محمد علي)، مواد البناء واختباراتها القياسية، دار الراتب، بيروت 1990.
5. البقري (عبد اللطيف)، الموسوعة الهندسية لإنشاء المباني، عالم الكتب، القاهرة 1984.
6. بن قربة (صالح) وآخرون، تاريخ الجزائر في العصر الوسيط من خلال المصادر، طبعة وزارة المجاهدين، الجزائر 2007.
7. بوحوش (عمار)، التاريخ السياسي للجزائر من البداية ولغاية 1962، دار الغرب الإسلامي، بيروت 1997.
8. الحريري (محمد عيسي)، الدولة الرستمية بالمغرب الاسلامي، دار القلم، الكويت 1987.

9. حملاوي (علي)، نماذج من قصور منطقة الأغواط، دراسة تاريخية وأثرية، موفم للنشر، الجزائر 2006.
10. خلف الله (بوجمعة)، المدينة الإسلامية بين الوحدة والتنوع، ب د ط، ب ت ط.
11. دبس (محمد)، إنشاء البيت السكني، دار الأنس للنشر والتوزيع، 1998.
12. سطاس (محمد راتب) وأندرواس (مسعود)، مواد البناء واختبارها، الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية، الجزائر 1992.
13. سعيدوني (ناصر الدين)، دراسات وأبحاث في تاريخ الجزائر العثماني، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر 1984.
14. الشافعي (فريد)، العمارة العربية في مصر الإسلامية، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، القاهرة 1970.
15. عبد الجواد (توفيق حمد)، تاريخ العمارة والفنون الإسلامية، ج3، دار الكتب المصرية، القاهرة 1970.
16. عثمان (عبد الستار)، المدينة الإسلامية، سلسلة عالم المعرفة ع 188، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت 1988.
17. عرفان (سامي)، نظريات العمارة العضوية، دار المعارف، القاهرة 1967.
18. عزب (خالد محمد مصطفى)، تخطيط وعمارة المدن الإسلامية، سلسلة كتاب الأمة، ع 58، مركز البحوث والمعلومات، الدوحة 1997.
19. عطية (شعبان عبد العاطي) وآخرون، المعجم الوسيط ط 4، مجمع اللغة العربية ومكتبة الشروق الدولية، القاهرة 2004.
20. العمري (فاروق صنع الله)، مبادئ علم الجيولوجيا، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت 2002.
21. العوامر (إبراهيم)، الصروف في تاريخ الصحراء وسوف، الدار التونسية للنشر، تونس 1975.
22. العوايدة (محمد) وآخرون، واقع زراعة النخيل في الأردن دراسة فنية واقتصادية، وزارة الفلاحة الأردنية، عمان 2007.
23. عويس (عبد الحليم)، دولة بني حماد، صفحة رائعة من التاريخ الجزائري، دار الوفاء ودار الصحوة، القاهرة 1991.
24. غالب (عبد الرحيم)، العمارة الإسلامية، جروس برس، بيروت 1988.
25. غانم (محمد الصغير)، مقالات حول تراث منطقة بسكرة والتخوم الأوراسية، منشورات جمعية التاريخ والتراث الأثري بباتنة، ب ت ط.

26. فتحي (حسن)، عمارة الفقراء، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة 2000.
27. لقبال (موسى)، تاريخ المغرب الإسلامي، الشركة الوطنية للنشر والتوزيع ط 2، الجزائر 1981.
28. ليفون (أرتين) وساكو (زهير)، إنشاء المباني، جامعة بغداد 1982.
29. ماقيفيدي (كولين)، أطلس التاريخ الإفريقي، ترجمة مختار السويفي، الدار المصرية للكتاب، القاهرة 1987.
30. مؤنس (حسين)، معالم تاريخ المغرب والأندلس، دار الرشاد، الدار البيضاء 2004.
31. مجموعة من المؤلفين، إنشاء معماري، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2006.
32. مجموعة من المؤلفين، خواص واختبارات التربة، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2005.
33. مجموعة من المؤلفين، خواص واختبارات المواد، المؤسسة العامة للتعليم الفني وللتدريب المهني، الرياض 2005.
34. مهنا (رئيف) و بحر (يسن)، نظريات العمارة، ج 1، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1992.
35. الميلي (مبارك)، تاريخ الجزائر في القديم والحديث، ج1 و 2، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر 1984.
36. نخله (منى يوسف)، علم الآثار في الوطن العربي : مدخل، جروس برس ط 1، طرابلس لبنان 1990.
37. نسيب (محمد)، زوايا العلم والقرآن بالجزائر، دار الفكر دمشق – الجزائر ب ت ط.
38. نشابي (هشام)، المؤسسات التعليمية بالمدينة الإسلامية، ترجمة أحمد محمد ثعلب، ر.ب. سرجنت اليونسكو 1983.
39. نوبي (محمد حسن)، نظريات العمارة، مطبعة الأوفست الحديثة، أسيوط 2001.

ثالثا : الرسائل الجامعية :

1. دباش (دراجي)، الأوساط الفيزيائية في المناطق الجافة في مواجهة التصحر، مذكرة ماجستير (غ م)، جامعة باتنة 2006.
2. غنابزية (علي)، مجتمع وادي سوف من خلال الوثائق المحلية في ق 13هـ/17م، رسالة ماجستير (غ م)، جامعة الجزائر 2001.
3. فاروق (محمد علي)، الاستحكامات الدفاعية في تخطيط المدن، رسالة دكتوراه (غ م)، جامعة بغداد 2006.

رابعا : المقالات :

1. أيوب (عبد الرحمان)، "من قصور الجنوب التونسي : القصر القديم"، النقائش العربية في الوطن العربي، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس 1988.
2. اصطيف (عبد النبي)، "الأسلوب والأسلوبيات"، الموسوعة العربية، مج 2، دار الفكر، دمشق 2005.
3. الجديد (منصور بن عبد العزيز)، "عمارة الطين في البلاد العربية والغربية: طرق البناء ومحاور التطـــوير المقترحة"، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، ع 8، ص 108-154.
4. الحسن (أحمد) ومهنا (رئيف)، "البناء : التغطية"، الموسوعة العربية، مج 5، دار الفكر، دمشق 2005.
5. حملاوي (علي)، "منهجية البحث حول القصور الصحراوية، دراسة نموذجية لقصور منطقة الأغواط"، الملتقى الوطني الثالث للبحث الأثري والدراسات التاريخية، المسيلة 1995، ص 83-84.
6. حملاوي (علي)، "مواقع ومعالم أثرية من الجنوب الشرقي الجزائري"، مجلة بحوث عدد 5، جامعة الجزائر 1998، ص 58-80.
7. الريحاوي (عبد القادر)، "البيت في المشرق العربي"، أبحاث المؤتمر العاشر للآثار العربية تلمـــسان، 15-1982/11/18.
8. "الصحراء الكبرى"، الموسوعة العربية العالمية، ط 2، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، الرياض 1999، (بدون اسم المؤلف).

خامسا : المراجع باللغة الأجنبية :

1. Adam (J.-P.) & Mathews (A.), Roman building, Routledge, London 1999.
2. Alkama (Dj.) et Tacherift (A.M.), "Essai d'analyse typo-morphologique des noyaux urbains traditionnels dans la region des Ziban", Courrier du Savoir n°01, Univ. Biskra 2001, pp. 81-88.
3. Aumassip (G.), Chaïd-Saoudiv (Y.), Préhistoire du Sahara et de ses abords, Maisonneuve Ed, Paris 2004.
4. Besenval (R.), Technologie de la voûte dans l'Orient ancien, Volume 1, Éditions Recherche sur les civilisations, Paris 1984.
5. Bourouiba (R.), Apport de l'Algérie à l'architecture religieuse arabo-islamique, OPU, Alger 1986.
6. Camps (G.), Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara, Doin, Paris 1974.
7. Cannon (W. A.), Botanical features of the Algerian Sahara, Carnegie Institution of Washingon, 1913.

8. Capot-Rey (R.), Greniers domestiques et Grennier fortifiées au Sahara, le cas de Gourara, TIRS T 14, paris 1956.

9. Conway (H.) & Roenisch (R.), Understanding architecture, Routledge, London 2005.

10. Côte (M.) et al., La ville et le désert, le bas Sahara algérien, Ed. IREMAM-Karthala, Paris 2005.

11. Cyril (M. H.), Illustrated Dictionary of Historic Architecture, Courier Dover Pub., N.Y. 1983.

12. De Caumont (A.), Histoire sommaire de l'architecture religieuse, civile et militaire au moyen âge, Ed. Hardel, Paris 1838.

13. Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), Habiter le désert: les maisons mozabites, 03ème éd. Mardaga, Bruxelles 1984.

14. Doat (P.) et al., Construire en terre, CRAterre, Grenoble 1979.

15. Dubief (J.), Le climat du Sahara, Institut des recherches sahariennes, Mémoire hors série, T 1, Alger 1963.

16. Echallier (J.C.), Essai sur l'habitat sédentaire traditionnel au Sahara Algérien, Univ. de Paris, 1985.

17. Echallier (J.C), Villages désertés et structures agraires anciennes du Touat-Gourara (Sahara Algérien), A.M.G., Paris 1972

18. Féraud (L. Ch.), "Kitab el Adouani, ou le Sahara de Constantine et de Tunisie", Recueil de Constantine, v 12 1868, pp. 1-208

19. Francis (D. K. Ch.), Architecture: Form, Space, & Order, 3rd ed, Wiley and Sons, N. Y. 2007.

20. Froidevaux (Y.-M.), Techniques de l'architecture ancienne, Ed. 04 Mardaga, paris 2001.

21. Geneviève (C.-G.), Les poussières sahariennes, John Libbey Eurotext, Paris 1991.

22. George (G.) & al., Vitruve et le vitruvianisme : introduction à l'histoire de la théorie architecturale, Romandes, Lausanne 1992.

23. Grillo (P. J.), Form, function, and design, Dover Publications, New York 1975.

24. Guillemin (C.), "Minéralogie", Encyclopædia universalis, V. 11, Paris 1968, p. 52

25. Houben (H.) & Guillaud (H.), Traité de construction en terre, CRATerre-EAG, Paris 1989.

26. Lavenu (M.) et Mataouchek (V.), Dictionnaire d'architecture, Ed. Gisserot, Paris 1999.

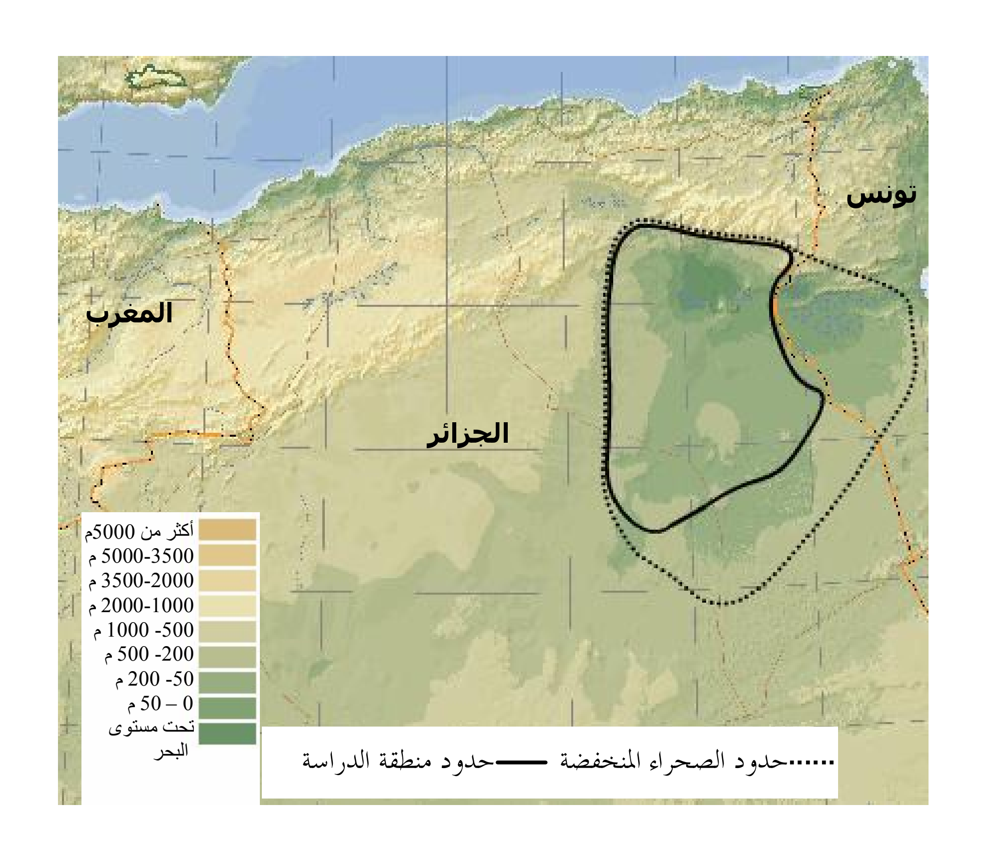
27. Largeau (V.), Le pays de Rirha, Ouargla: voyage à Rhadamès, Hachette, Paris 1879.

28. Legros (J.-P.), Les grands sols du monde, PPUR presses polytechniques 2007.

29. Lethielleux (J.), Ouargla cité saharienne des origines au début du XXe siècle, P. Geuthner, S.A, Paris 1983.
30. Létolle (R.) & Bendjoudi (H.), Histoires d'une mer au Sahara, Harmattan, Paris 1998.
31. Kadri (S.), Les ksour face à la dynamique urbaine : cas du ksar de Ouargla, mémoire de magistère, univ. Biskra 2006.
32. Marini (A.) & Talbi (M.), Desertification and Risk Analysis Using High and Medium Resolution Satellite, Springer, 2008.
33. Martin (R.), "L'appareil architecture", Encyclopedia universalis, T2, paris 1990.
34. Mercier (M.), La civilisation urbaine au Mzab: Ghardaïa la mystérieuse, Éd. P. & G. Soubiron, Paris 1932.
35. Minke (G.), Building with earth, Springer, Boston 2006.
36. Monod (Th.), Les déserts, Ed. Horizons de France, Paris 1973.
37. Morgan (M. H.), The ten books on architecture, Ed. Plain Label Books, Harvard 1914.
38. Perennes (J. J.), Structures agraires et décolonisation: les oasis de l'Oued R'hir (Algérie), Harmattan, Paris 1979.
39. Peyron (G.), Cultiver le palmier-dattier, Editiions Quae, Paris 2000.
40. Pont (J.), "Étude historique sur les Amamra", Recueil de Constantine, v 12 1868, pp. 217-241
41. Pottier (R.), Histoire du Sahara, Nouvelles Editions Latines, Paris 1947.
42. Reverau (A.), Le M'zab : une leçon d'architecture, Ed. Sindbad, Paris 1981.
43. Ricard (P.), Pour comprendre l'art musulman dans l'Afrique du nord et en Espagne, Hachette, Paris 1824.
44. Roche (M.), Le M'zab: architecture Ibadite en Algérie, Ed. Arthaud, Paris 1970.
45. Rouvillois-Brigol (M.), Le pays de Ouargla (Sahara algérien), variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique, Univ. de Paris, Paris 1975.
46. Texier (Ch.) "Exploration de la province de Constantine et des Zibans", Revue archéologique 5ème année, Leleux ed., Paris 1848.
47. Voisin (A. R.), Le Souf, Monographie, EL Walid Ed., El-Oued 2004.

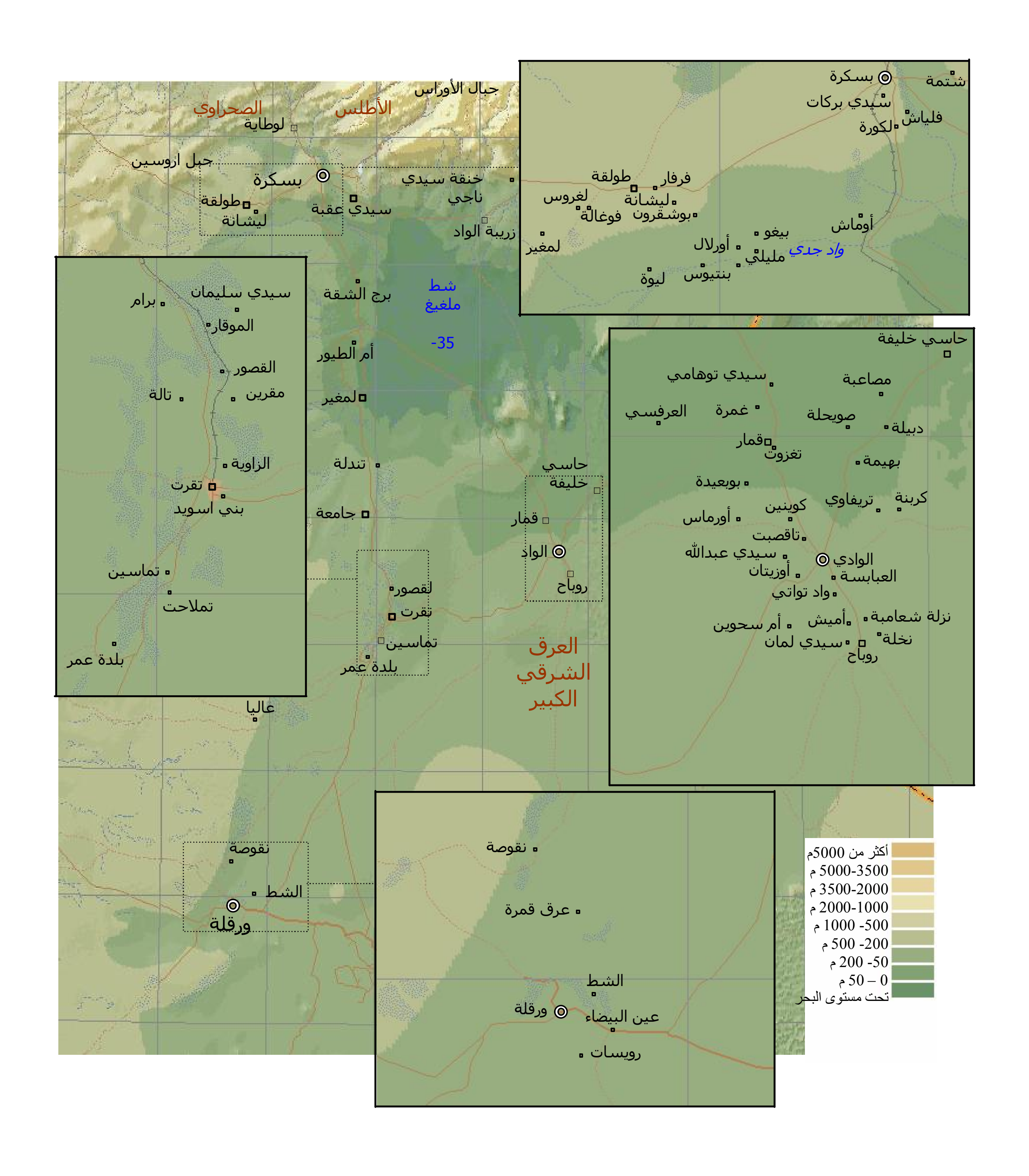
الملاحق

1. ملحق الخرائط



خريطة 1 : توضح موقع وحدود منطقة الدراسة.

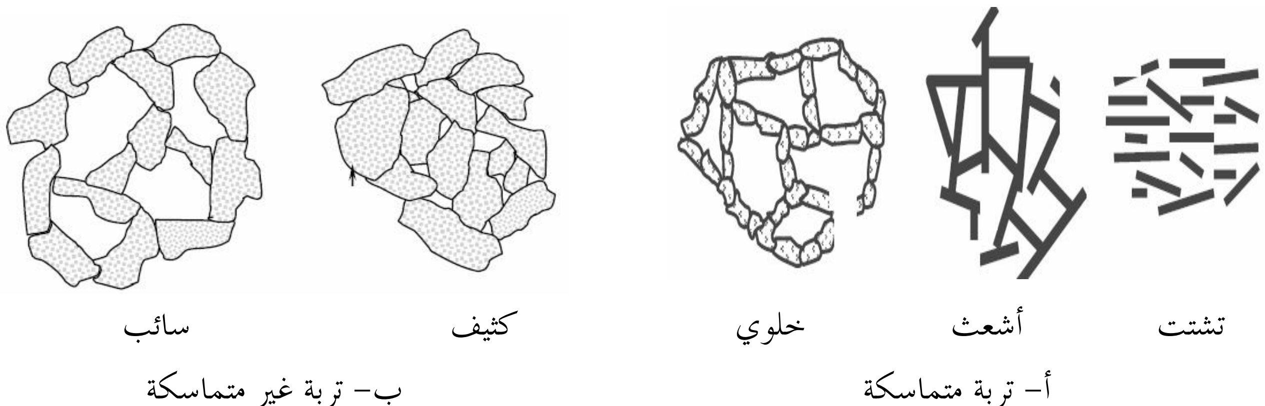
(من إنجاز صاحب البحث بتصرّف عن: Côte (M.) et al., p.7 و
Encyclopédie MS Encarta, 2007 (DVD))



خريطة 2 : توضح أقاليم وجغرافية منطقة الدراسة.

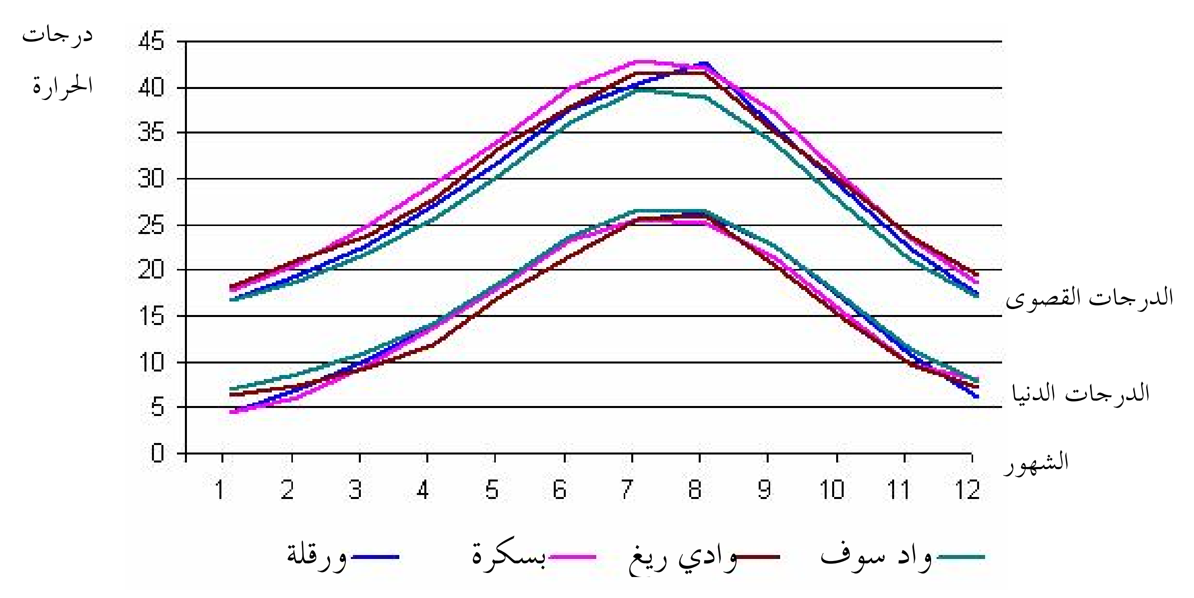
(من إنجاز صاحب البحث بتصرّف عن: Létolle (R.) & Bendjoudi (H.), p. 57 و Encyclopédie MS Encarta, 2007 (DVD))

2. ملحق الأشكال



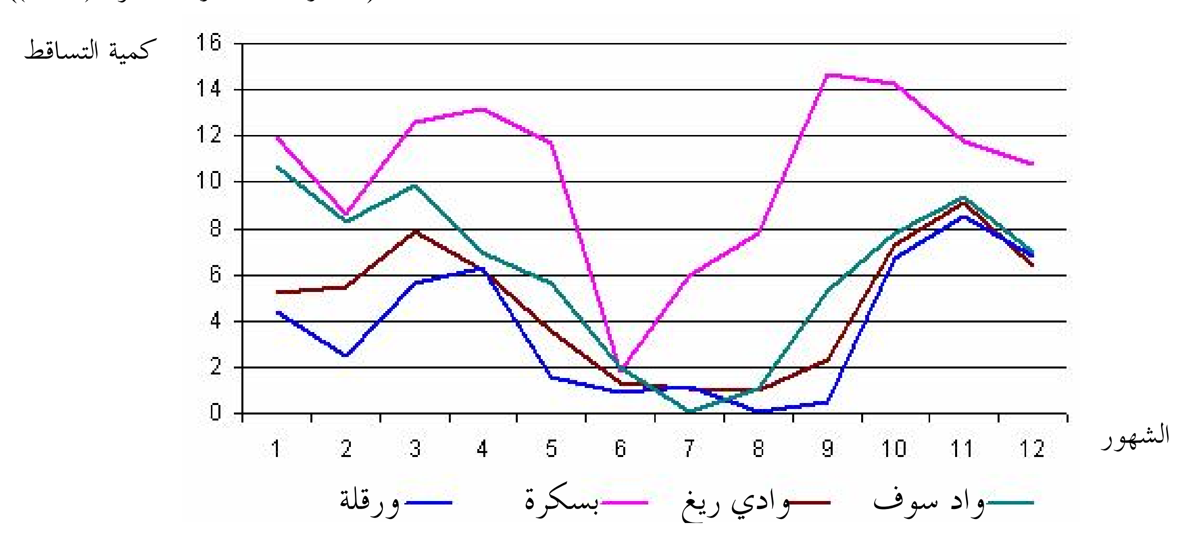
الشكل 1 : يبين تركيب حبيبات التربة.

(عن: خواص واختبارات التربة، ص 4-5)



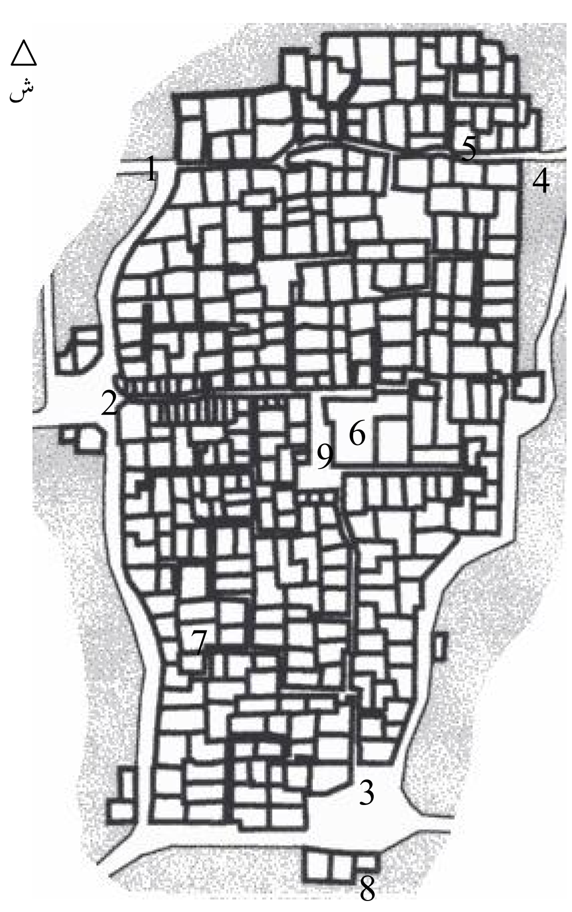
الشكل 2 : منحنى معدل درجات الحرارة القصوى والدنيا (1980-1999) بأقاليم الصحراء المنخفضة.

(المصدر : محطة الأرصاد الجوية (2008))



الشكل 3 : منحنى معدلات التساقط خلال 20 سنة (1980-1999) بأقاليم الصحراء المنخفضة.

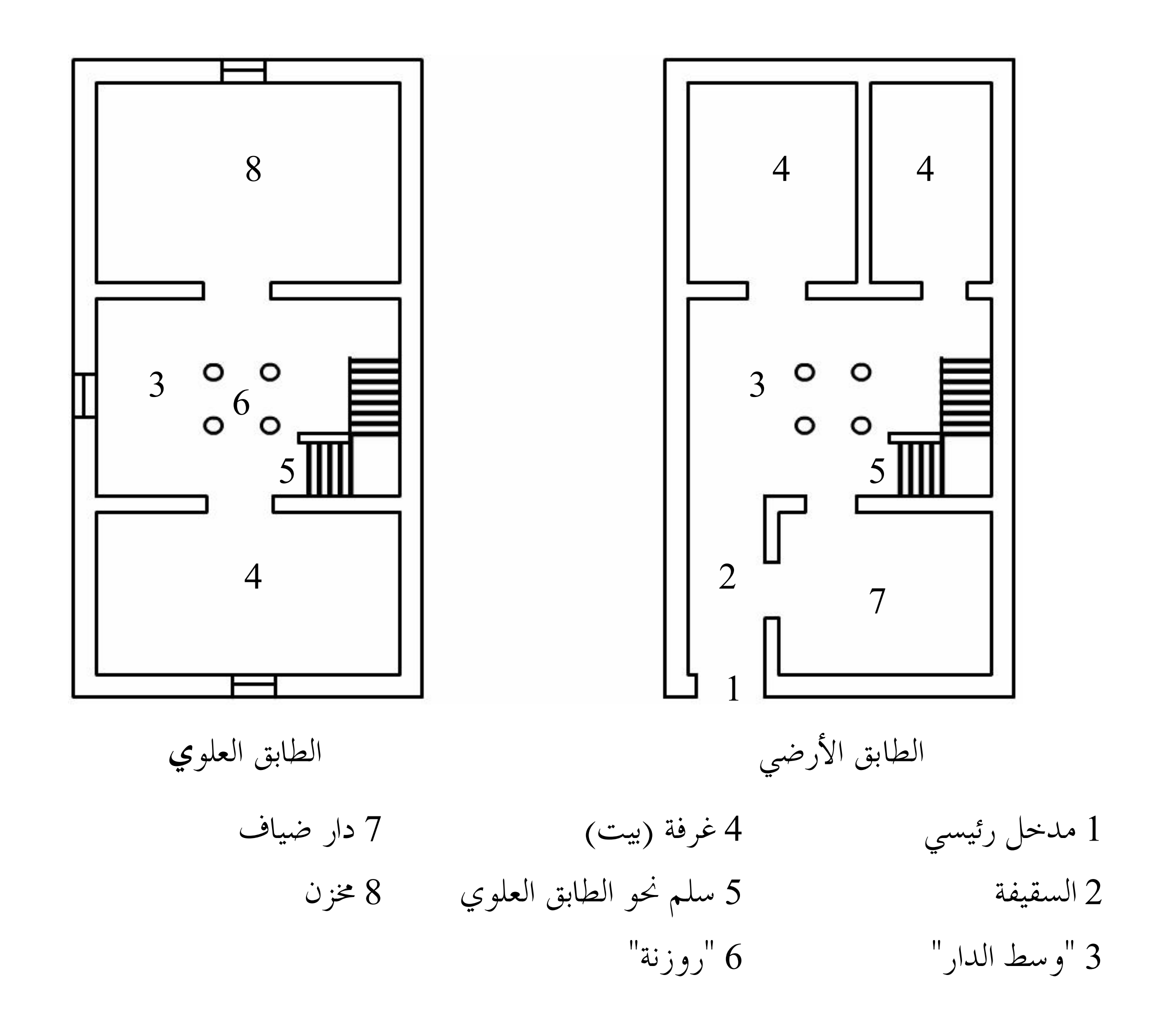
(المصدر : محطة الأرصاد الجوية (2008))



1 الباب الغربي
2 الباب الظهراوي
3 الباب القبلي
4 الباب الشرقي
5 جامع سيدي لعروسي
6 مسجد سيدي سعادة
7 جامع سيدي يوسف
8 جامع الباب القبلي
9 رحبة السوق

الشكل 4 : يمثل المخطط العام لقصر ليشانة.

(عن: Côte (M.) et al., p. 138)



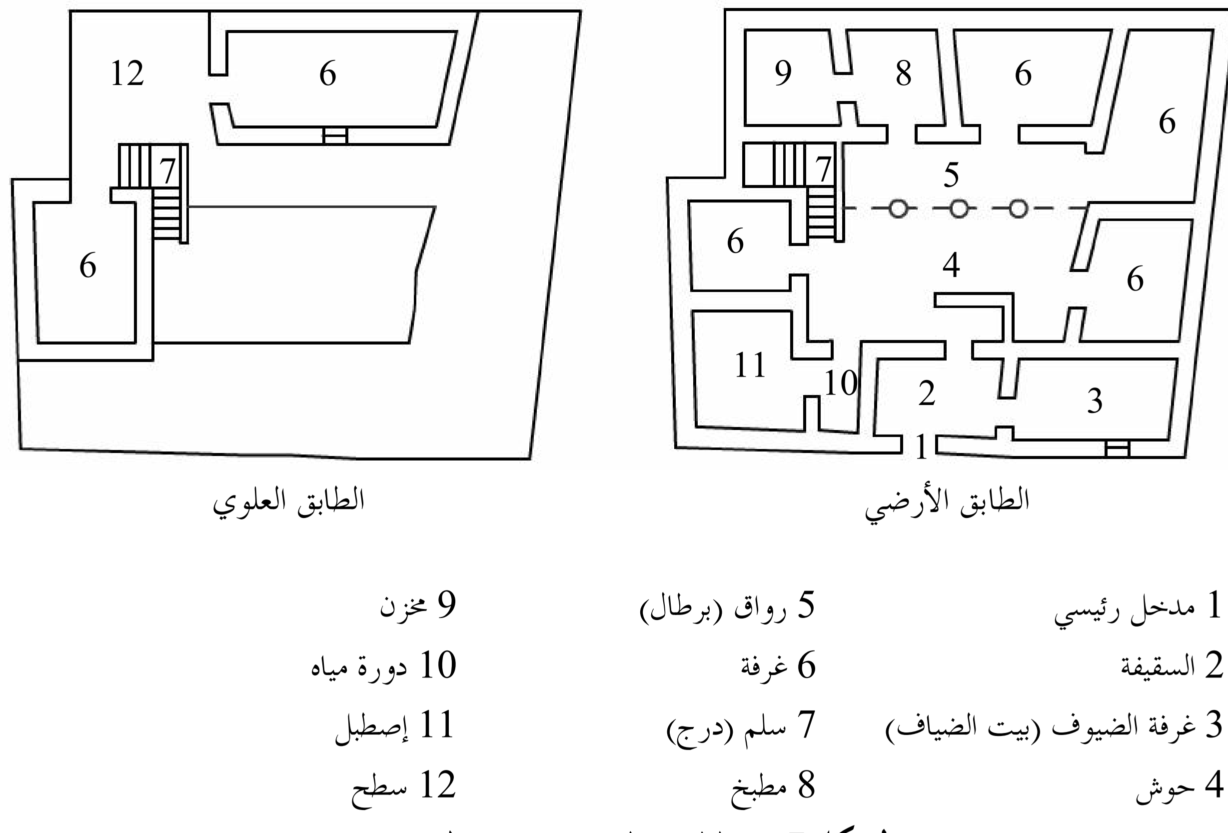
الشكل 5 : مخطط لنموذج من منازل قصر ليشانة.

(من عمل صاحب البحث)



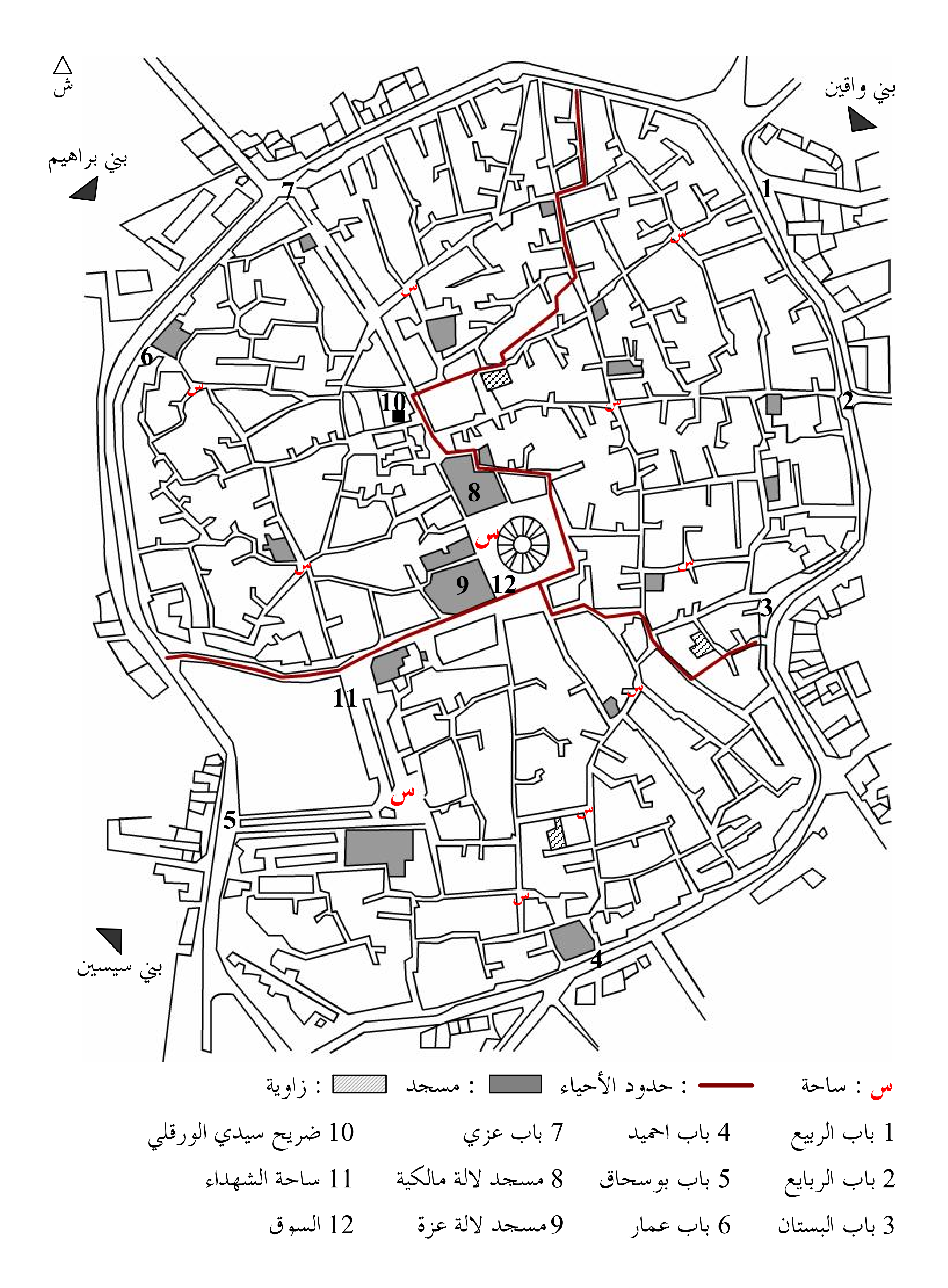
الشكل 6 : يمثل مخططا عاما لقصر تماسين.

(عن مخطط معد من طرف DUCH (ورقلة))



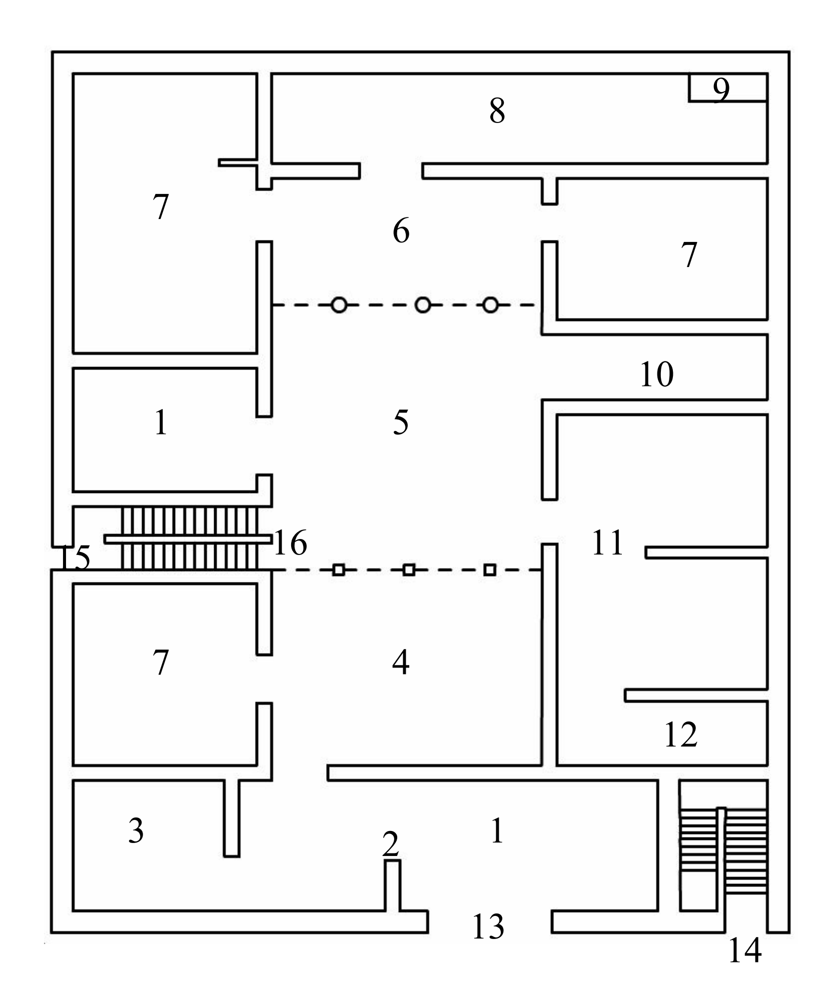
الشكل 7 : مخطط عام لنموذج من منازل قصر تماسين.

(من عمل صاحب البحث)



الشكل 8 : مخطط عام لقصر ورقلة العتيق وأهم معالمه.

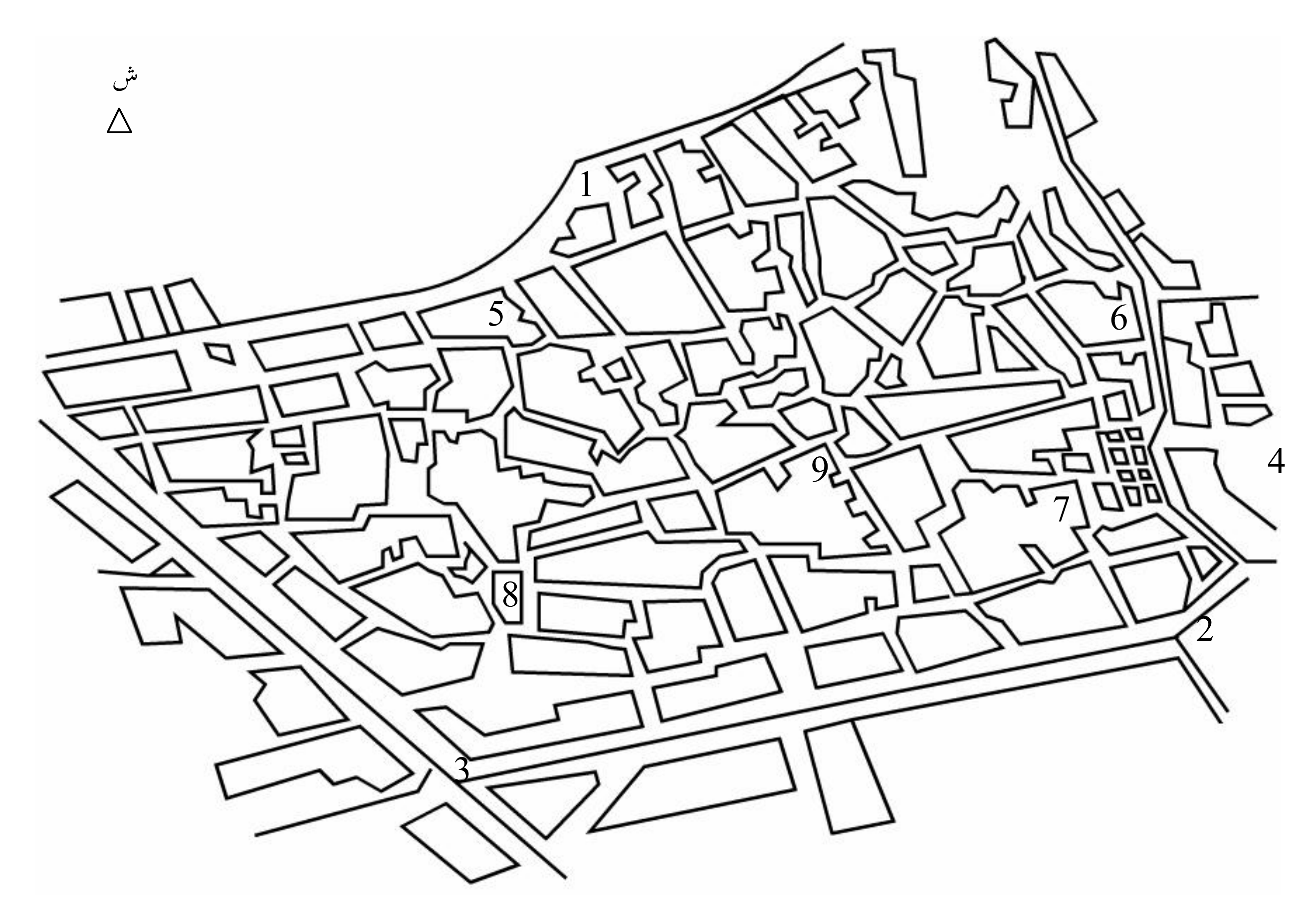
(عن : PDAU (ورقلة))



1 السقيفة (تاسقيفت)
2 أمود
3 دار السقيفة (واداي ن تاسقيفت)
4 تهزة
5 أميسدار
6 أسلام
7 حجرة (إكومار)
8 مخزن (تزقة)
9 حوض للتمر وغيره (باقو)
10 إلمسي (مغسل)
11 إصطبل
12 مرحاض (قيما)
13 باب رئيسي
14 باب وسلم نحو الطابق العلوي (للضيف)
15 باب نحو الجيران
16 سلم

الشكل 9 : يمثل مخططا عاما للطابق الأرضي في منزل بقصر ورقلة.

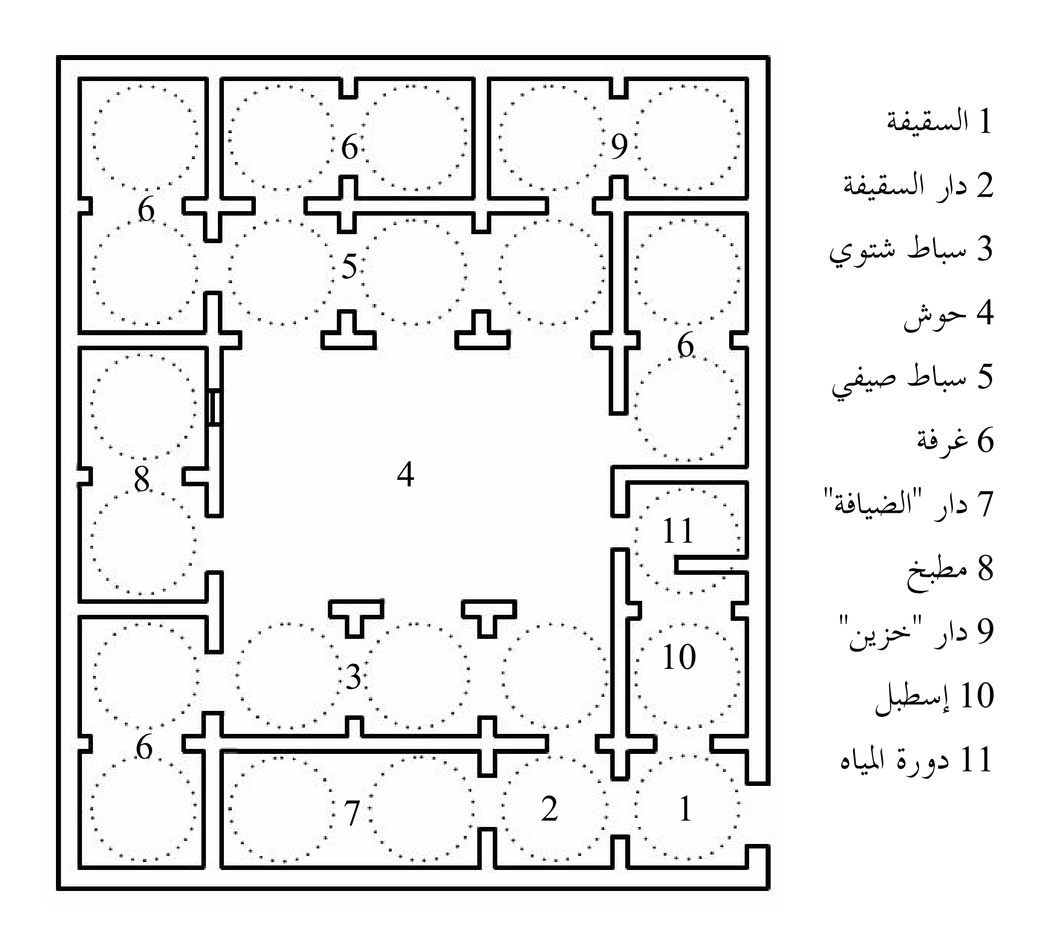
(عن : Rouvillois-Brigol (M.), p. 73)



1 شارع القدس	5 مسجد الفتح	8 مسجد سيدي عبد القادر
2 شارع الطالب العربي	6 مسجد وزاوية سيدي سالم	الجيلاني
3 شارع محمد خميستي	7 المسجد العتيق (سيدي	9 مسجد أولاد خليفة
4 السوق	مسعود الشابي)	

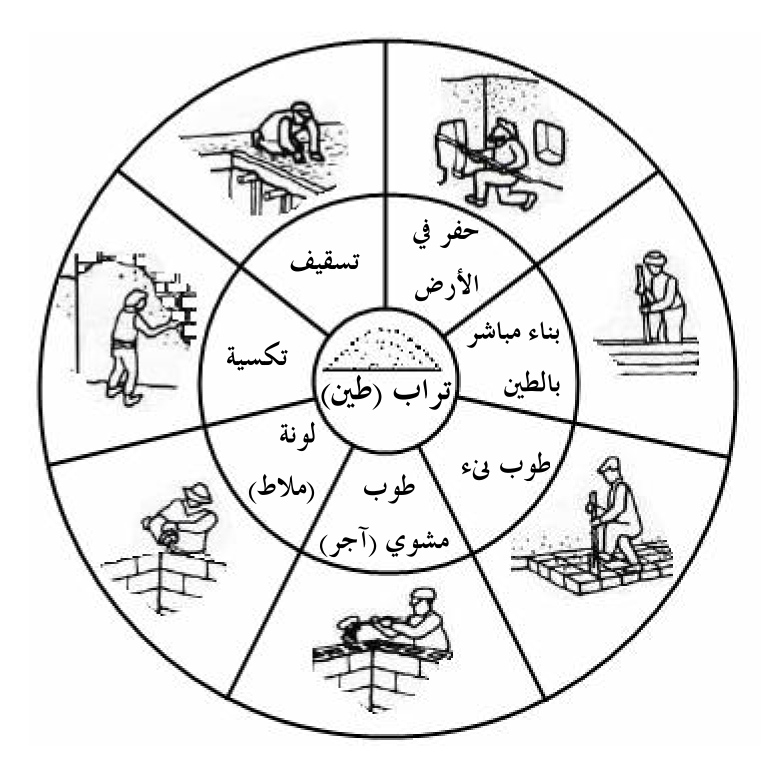
الشكل 10 : يمثل المخطط العام لحي الأعشاش العتيق بالوادي.

(عن: Côte (M.) et al., p. 141)



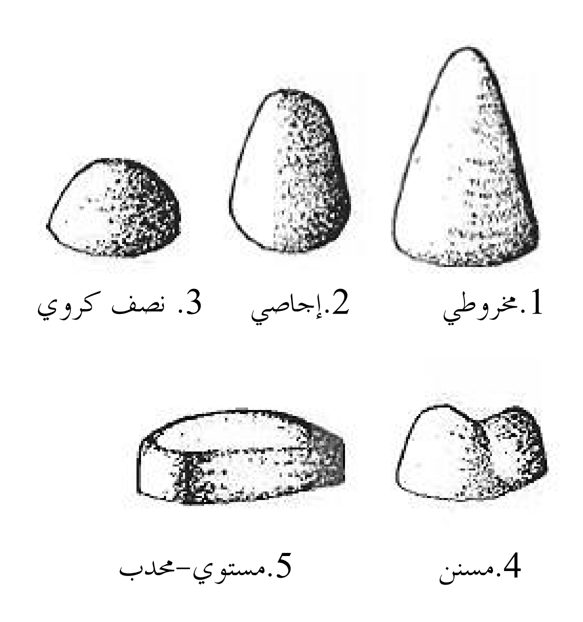
الشكل 11 : يمثل مخططا لنموذج من منازل حي الأعشاش.

(من عمل صاحب البحث)



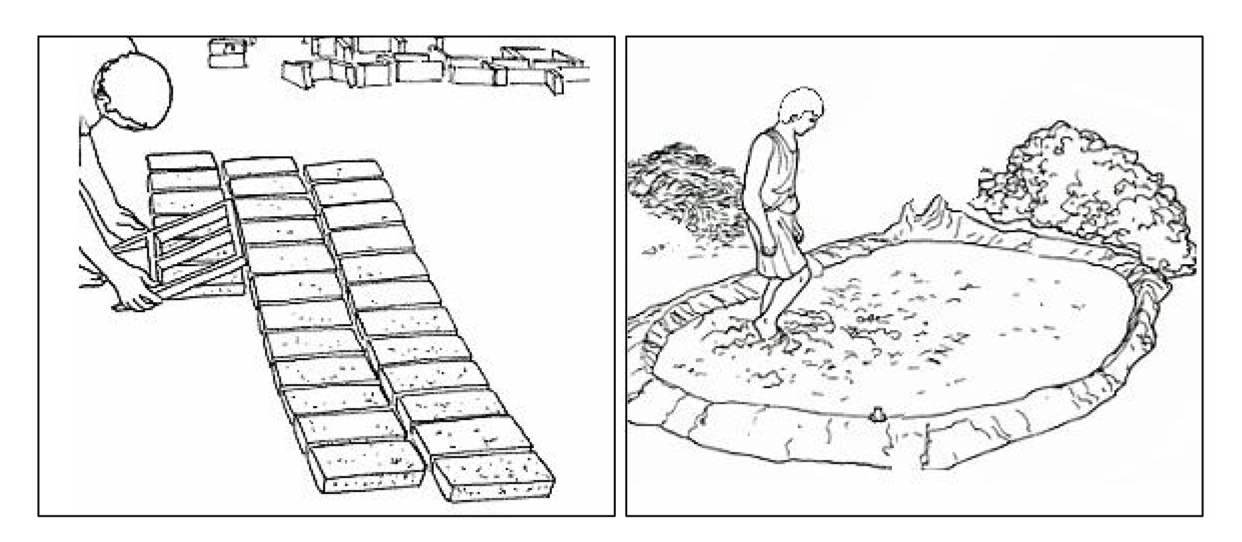
الشكل 12 : يبين الاستخدامات الأساسية للطين في العمارة الصحراوية.

(بتصرف عن: Houben (H.) & Guillaud (H.), p. 9)



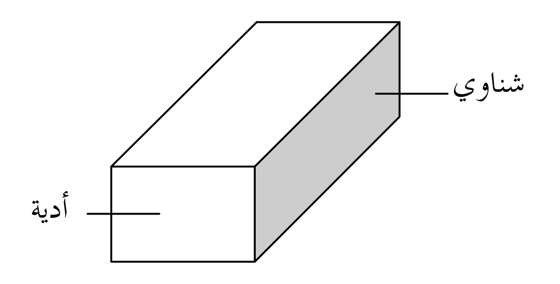
الشكل 13 : تطور أشكال الطوب البدائية.

(عن: Doat (P.) et al., p. 107)

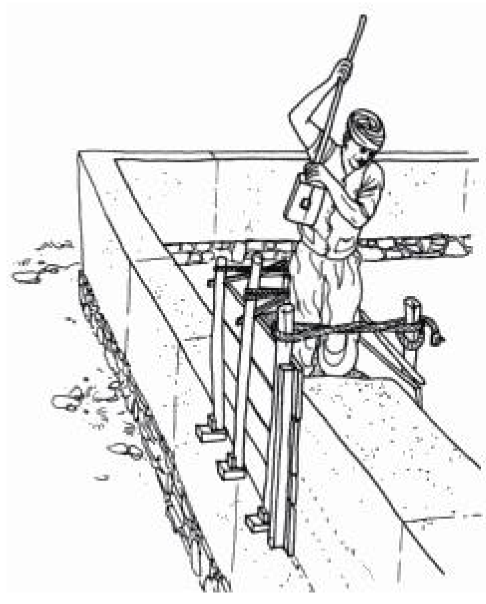


الشكل 14 : يبين مراحل صناعة الطوب : العجن والقولبة.

(Adam (J. P.) & Mathews (A.), pp. 60-61:عن)



الشكل 15 : يمثل لبنة على شكل متوازي مستطيلات.

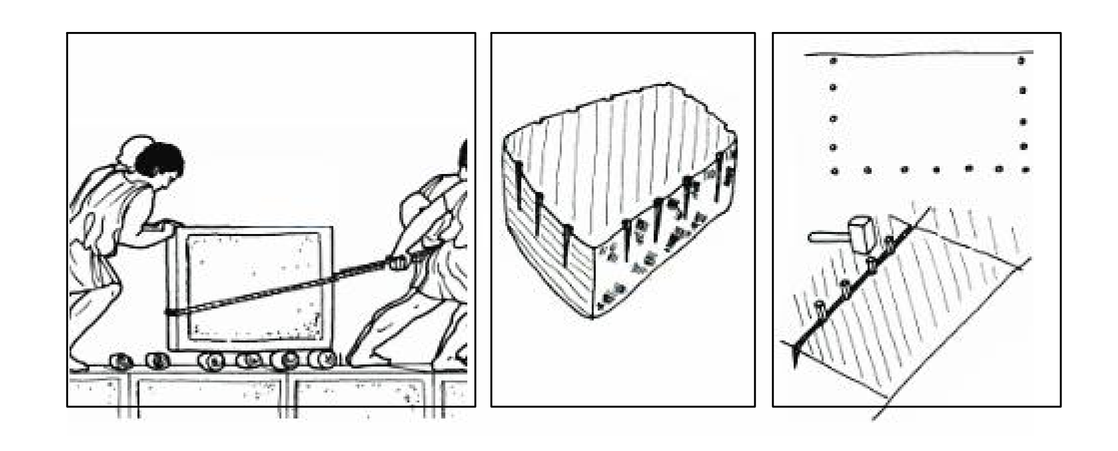


الشكل 16 : يبين طريقة استعمال الطين لبناء الجدران بالضغط في عبوات خشبية.

(Adam (J.-P.) & Mathews (A.), p. 60 :عن)

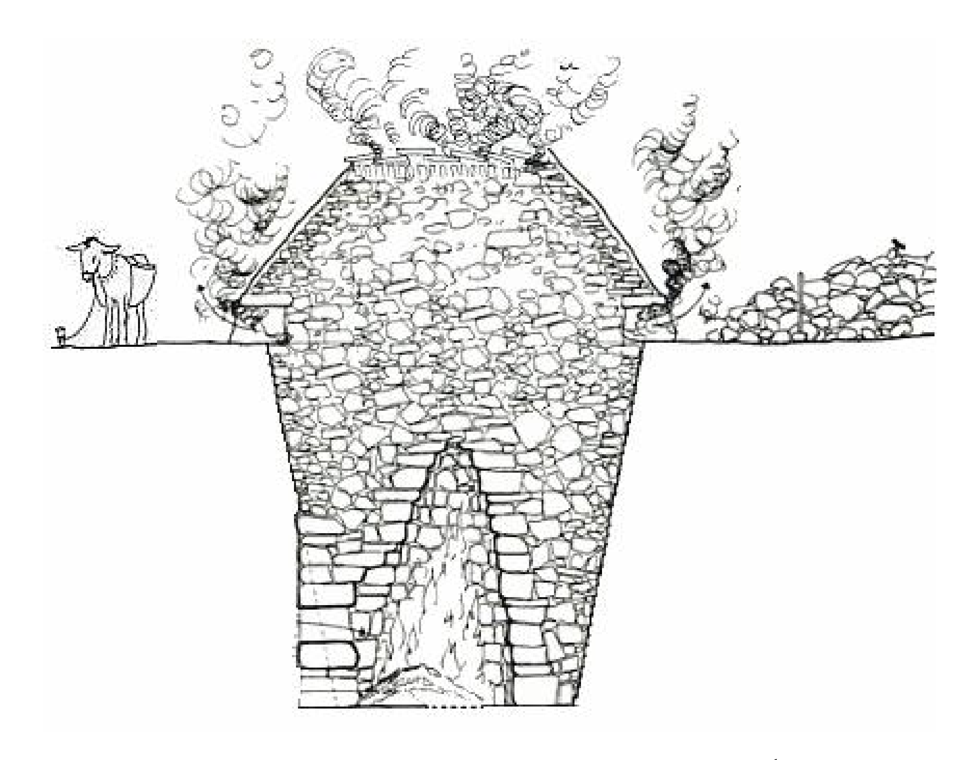


الشكل 17 : يمثل بعض الأشكال المختلفة لحجارة اللوس.

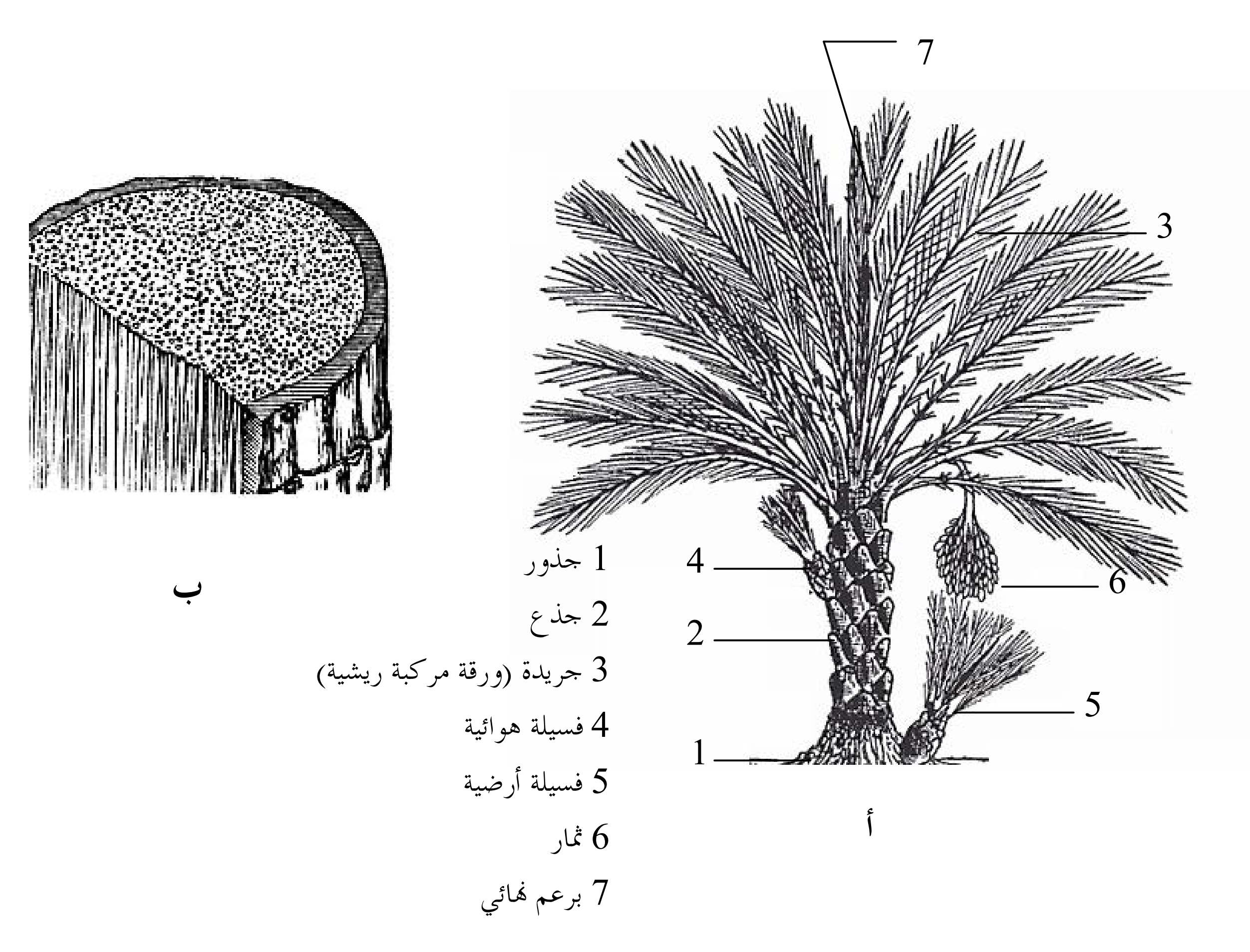


الشكل 18 : يبين الطريقة القديمة التي استعملها الرومان في قطع الحجارة المنحوتة.

(عن: Adam (J.-P.) & Mathews (A.), p. 10)

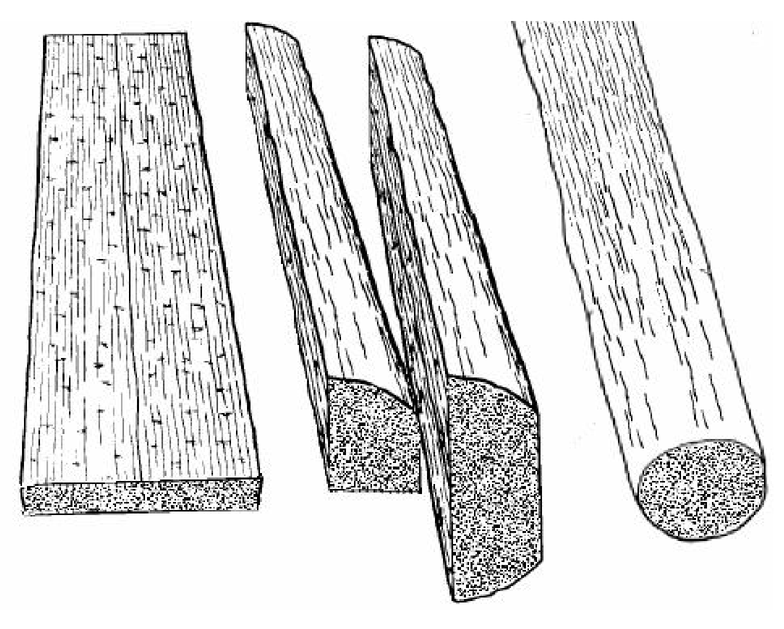


الشكل 19 : مخطط لفرن تقليدي خاص بصناعة التمشنت.



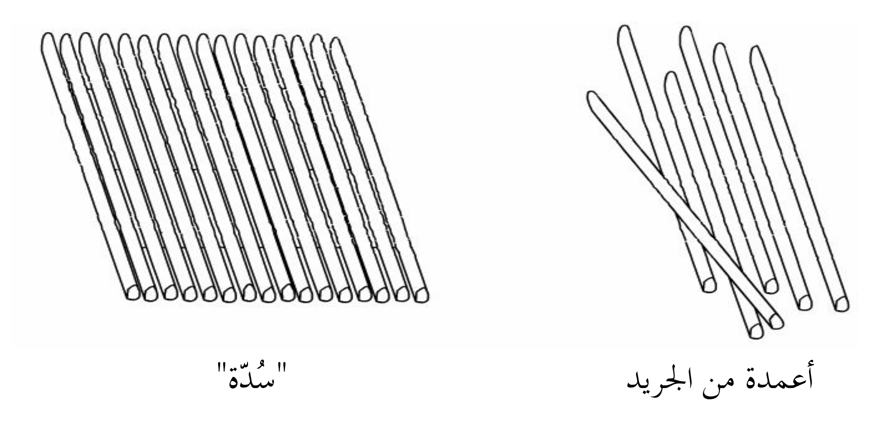
الشكل 20 : رسم تخطيطي يوضح أجزاء النخلة (أ)، ومقطع عرضي في جذع النخلة (ب).

(عن: Peyron (G.), p. 10)



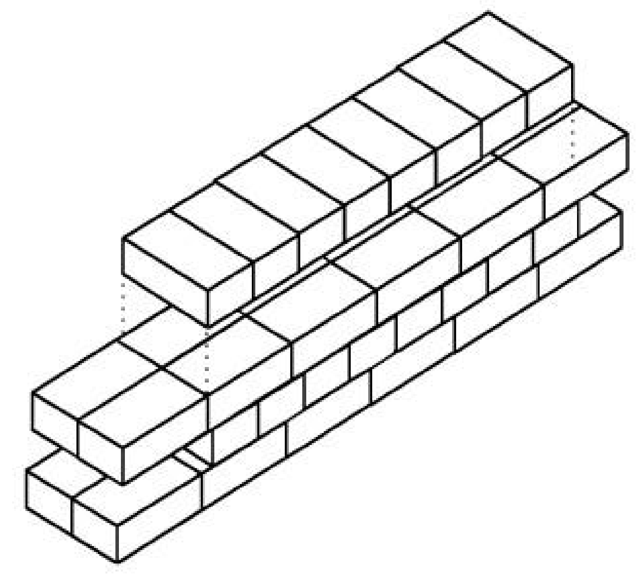
الشكل 21 : رسم تخطيطي يوضح الكيفيات المختلفة لقطْع جذوع النخيل.

(من عمل صاحب البحث)



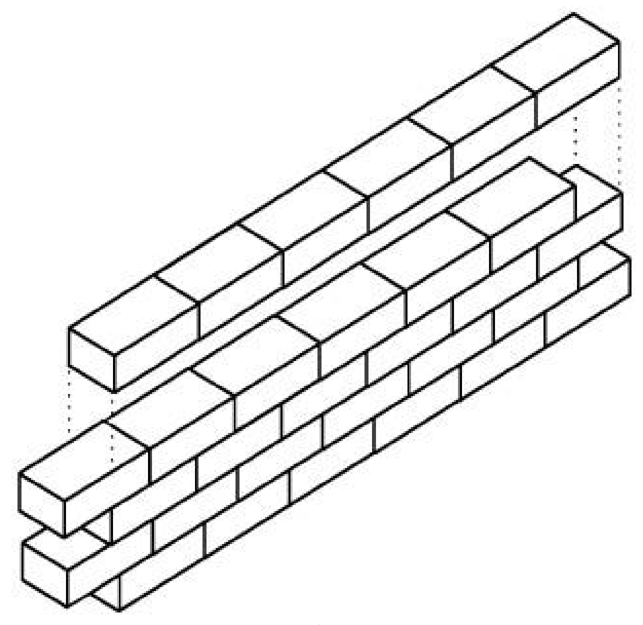
الشكل 22 : رسم تخطيطي يوضح طرق استعمال الجريد.

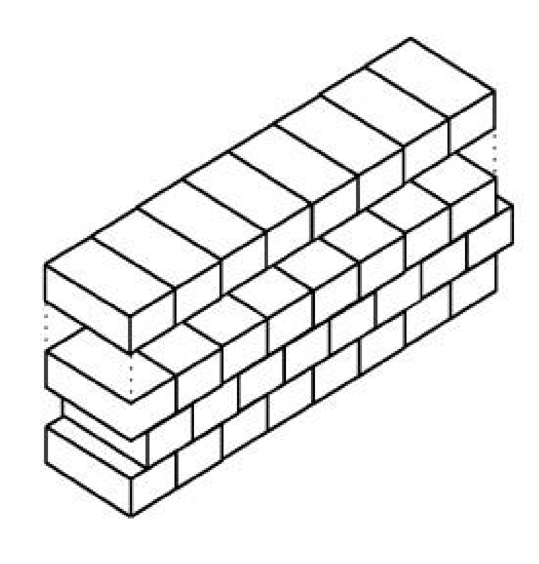
(من عمل صاحب البحث)



أ– طريقة أدية وشناوي

ب– طريقة صف أدية وصف شناوي



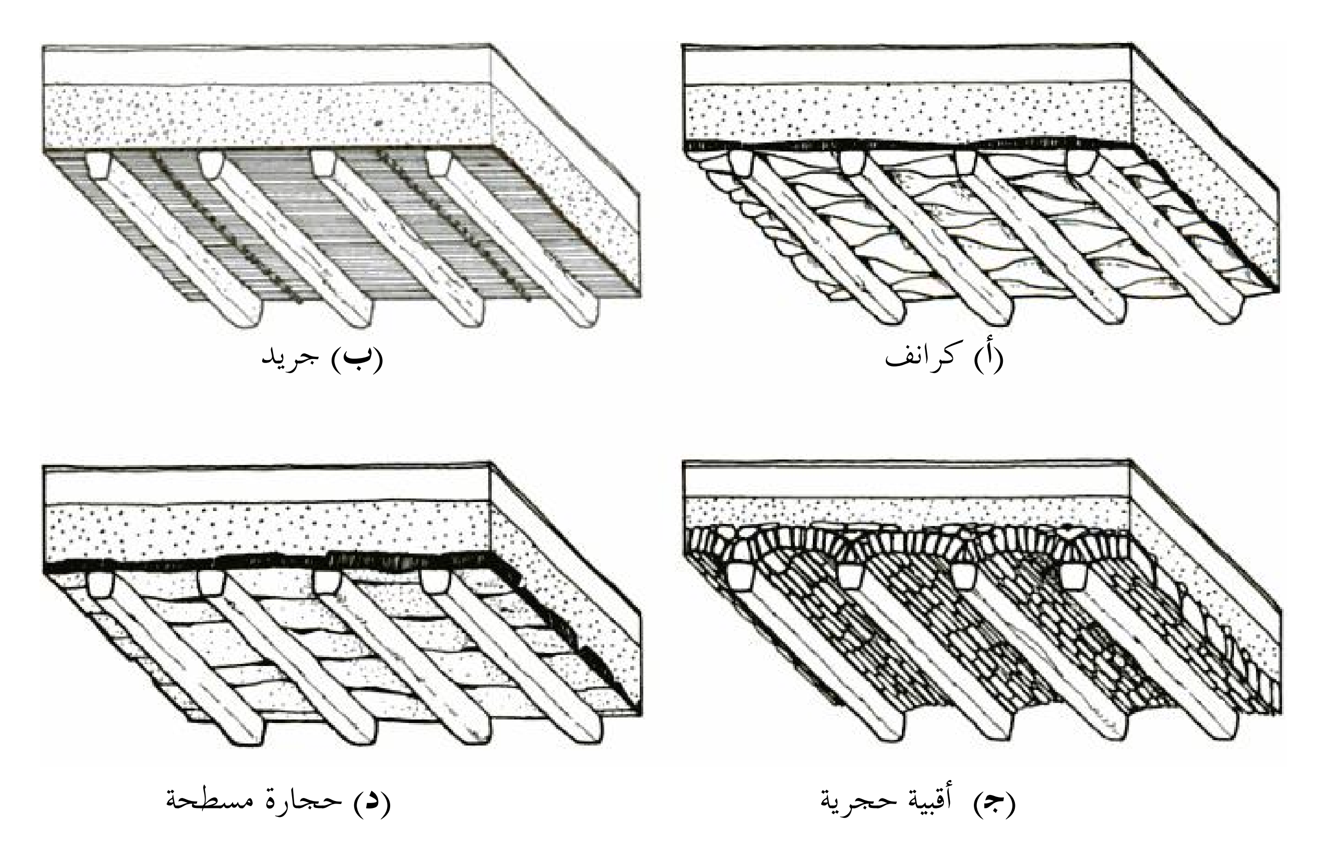


جـ– طريقة المداميك الطولية

د– طريقة المداميك العرضية

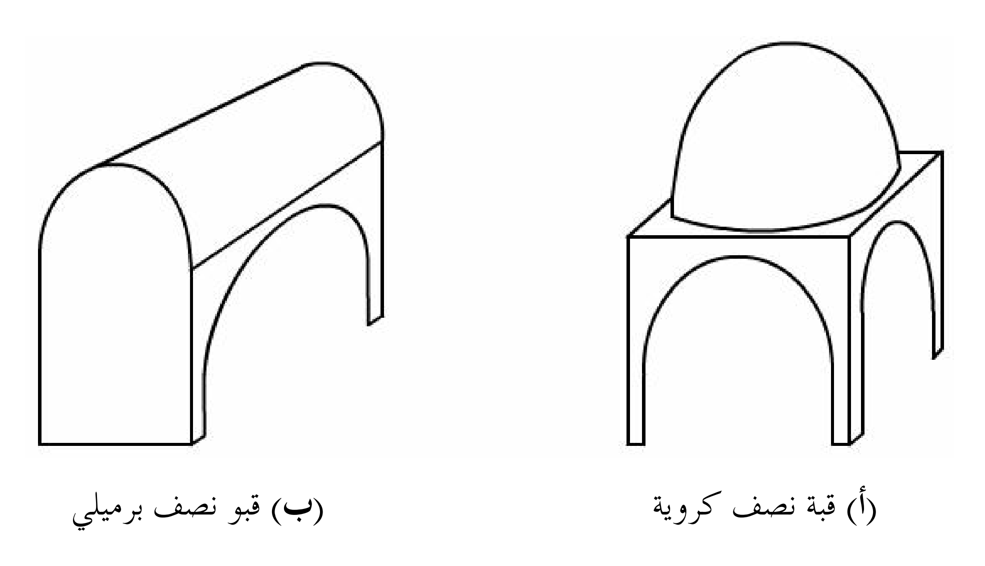
الشكل 23 : يوضح أساليب البناء بالطوب في عمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)



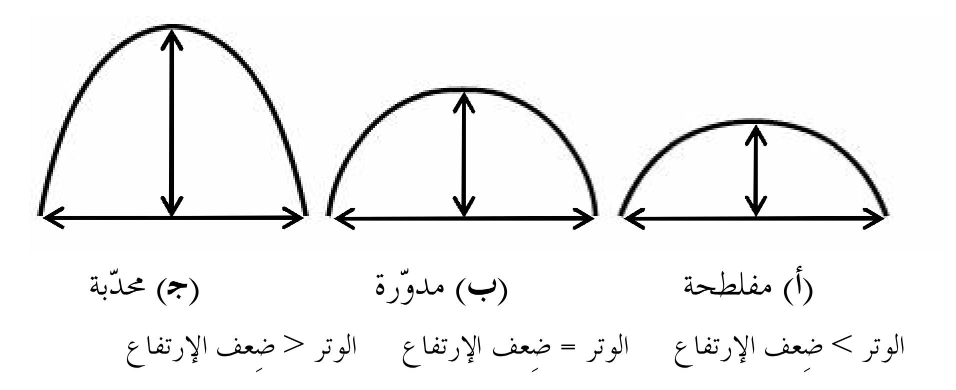
الشكل 24 : يوضح أساليب التسقيف المسطح بالعمارة الصحراوية.

(عن: Didillon (H. et J-M) et Donnadieu (C. et P.), p. 96)



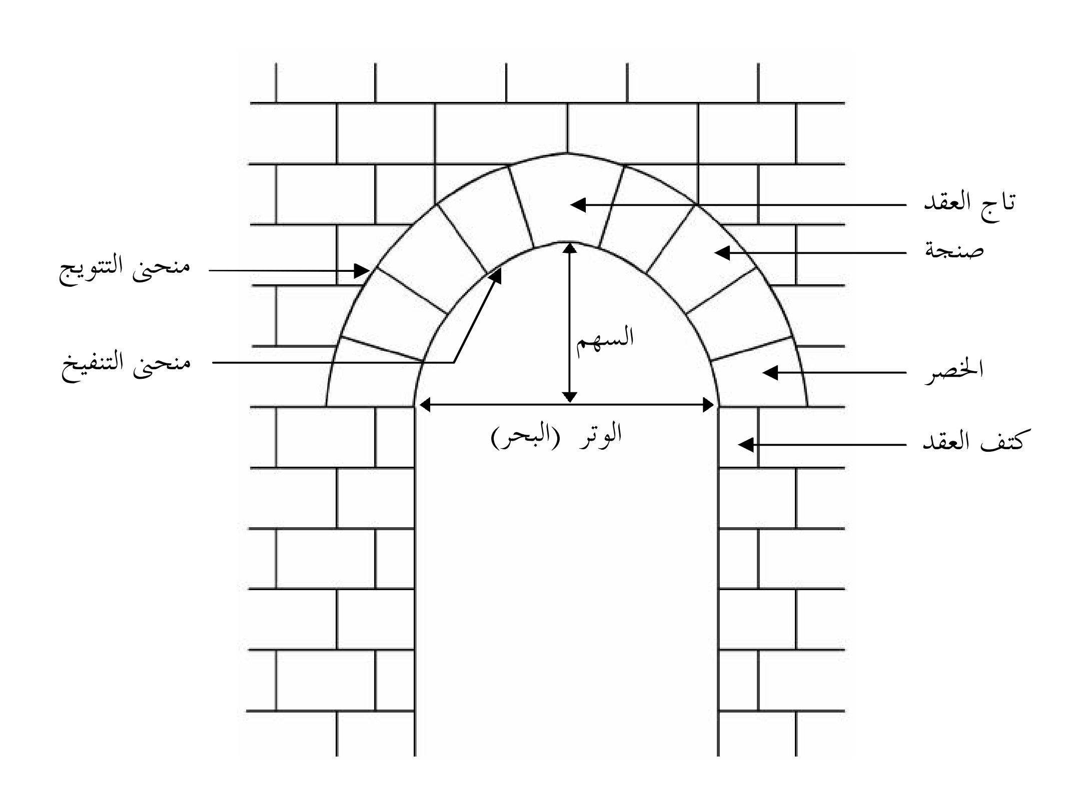
الشكل 25 : يمثل نوعي القبة المستعملين في عمارة الصحراء المنخفضة.

(عن: Voisin (A. R.), p. 168)



الشكل 26 : أنماط القباب المستخدمة من حيث درجة التفلطح.

(عن: Besenval (R.), p. 26)



الشكل 27 : يوضح العناصر الأساسية في العقد.

(من عمل صاحب البحث)

3. ملحق الصور



(أ)
جدار من طوب على أساس من حجارة
(نموذج من قصر تماسين)

(ب)
جدار من طوب على أساس من طوب
(نموذج من قصر تماسين)

(ج)
جدار من حجارة على أساس من حجارة أكبر
(نموذج من قصر ورقلة)

(د)
جدار من طوب على أساس من حجارة منحوتة
(نموذج من قصر ليشانة)

لوحة 1 : أساليب بناء الأساسات في عمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)




(أ) أدية وشناوي

(نموذج من قصر ليشانة)



(ب) أدية وشناوي غير منتظمة

(نموذج من قصر تماسين)



(ج) صف أدية وصف شناوي

(نموذج من قصر تماسين)



(د) بناء مستمر بالمداميك طوليا

(نموذج من قصر ليشانة)



(هـ) بناء مستمر بالمداميك عرضيا

(نموذج من قصر تماسين)

لوحة 2 : أساليب البناء بالطوب في عمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)



لوحة 3 : نماذج للبناء بالحجر غير المهذب وغير المنتظم في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



قصر ورقلة — قصر ليشانة

لوحة 4 : نماذج للبناء بالحجر غير المهذب المنتظم في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) نسبة الملاط والحجارة متقاربة — (ب) نسبة الحجارة زائدة — (ج) نسبة الملاط زائدة

لوحة 5 : أساليب البناء المعتمدة على الملاط (نماذج من حي الأعشاش).

(من عمل صاحب البحث)



(أ) البناء بالحجارة المصقولة جزئيا
(نموذج من قصر ورقلة)



(**ب**) البناء بالحجارة المنحوتة
(نموذج من قصر ليشانة)



(**ج**) البناء بطريقة السنبلة
(نموذج بالقرب من قصر ليشانة)

لوحة 6 : بعض الأساليب الأخرى للبناء بالحجارة في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) البناء بالحجارة والطوب الطيني
(قصر تماسين)



(**ب**) البناء الروماني المختلط
(الحرم الجامعي ببسكرة)

لوحة 7 : نماذج للبناء المختلط في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



نموذج من قصر ورقلة



نموذج من قصر ليشانة

(أ) تكسية خشنة



نموذج من قصر تماسين

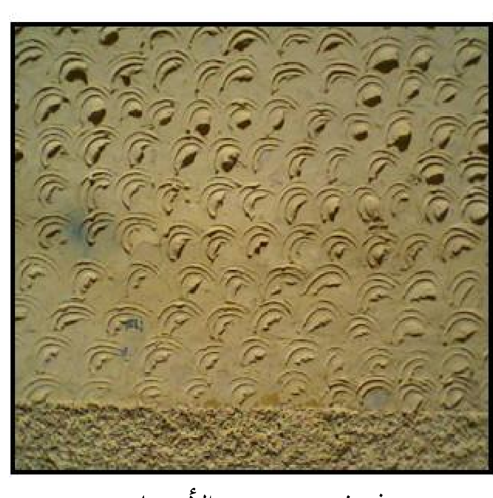


نموذج من حي الأعشاش

(ب) تكسية ملساء



نموذج من حي الأعشاش



نموذج من حي الأعشاش

(ج) تكسية زخرفية

لوحة 8 : أساليب التكسية في عمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) منظر داخلي للسقف (قصر ورقلة)



(ب) منظر لسقف متهدم يبين مختلف مواد الإنشاء (قصر ليشانة)

لوحة 9 : التسقيف المسطح في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



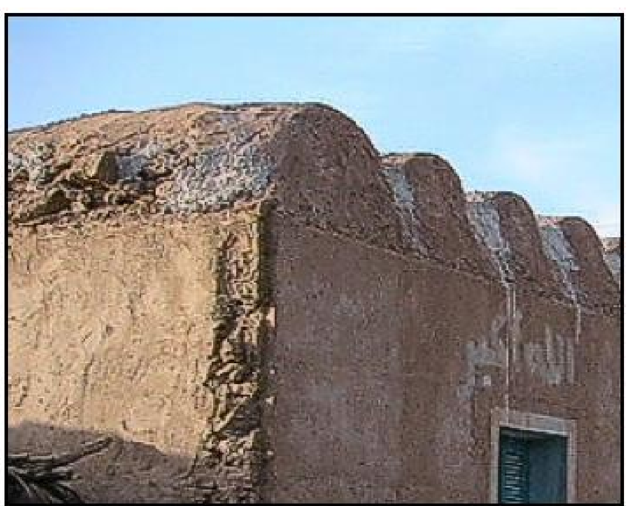


(أ) طريقة التسقيف بالقباب

(**ب**) جزء من قبة يبين بوضوح مادة الإنشاء

لوحة 10 : التسقيف بالقباب (نماذج من حي الأعشاش).

(من عمل صاحب البحث)





(أ) طريقة التسقيف بصف من الأقبية
(واد سوف)

(**ب**) منظر داخلي لسقف بالأقبية
(قصر ورقلة)

لوحة 11 : التسقيف بالقبو البرميلي.

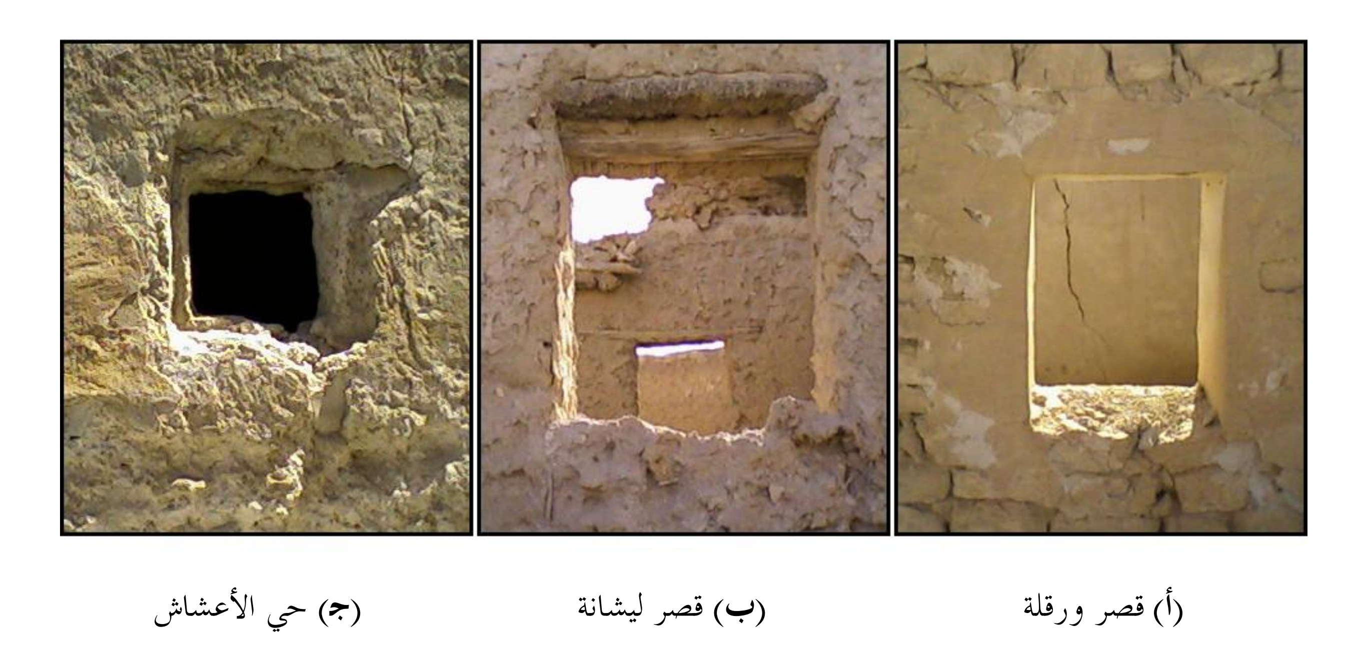
(من عمل صاحب البحث)



(أ) باب من خشب النخيل (قصر ليشانة) — **(ب)** باب من خشب النخيل ذو مصراعين (قصر ليشانة) — **(ج)** باب معقود (قصر تماسين)

لوحة 12 : نماذج من الأبواب التقليدية في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) قصر ورقلة — **(ب)** قصر ليشانة — **(ج)** حي الأعشاش

لوحة 13 : نماذج من النوافذ التقليدية في العمارة الصحراوية.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) صفوف من الفتحات الصغيرة
(قصر تماسين)

(**ب**) "الروزنة"
(قصر ليشانة)



(**ج**) مدخنة على شكل فتحة بسيطة
(حي الأعشاش)

(**د**) مدخنة مبنية
(قصر تماسين)

لوحة 14 : أنواع أخرى من الفتحات بعمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)




(أ) عقد من التيمشنت والحجارة (قصر تماسين)   (**ب**) عقد منهار من الطوب (قصر ليشانة)




(**ج**) عقود الدعم على الشوارع (حي الأعشاش)   (**د**) عقد مصمت للدعم وآخر للباب (تماسين)






(**ه**) عقود على الشوارع (تماسين)   (**و**) عقد على الباب (الأعشاش)   (**ي**) عقود على الرواق (الأعشاش)

لوحة 15 : نماذج لاستخدامات العقود بعمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) سلم ذو قلبة واحدة

(قصر ورقلة)



(**ب**) سلم ذو قلبتين

(قصر ورقلة)



(**ج**) جزء من سلم منهار يبين طريقة الإنشاء

(قصر ليشانة)



(**د**) سلم محمول على عقد (منهار)

(حي الأعشاش)

لوحة 16 : بعض نماذج السلالم بعمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)



(أ) أعمدة من جذوع النخل
(قصر ليشانة)



(**ب**) أعمدة رخامية
(مسجد سيدي سعادة بقصر ليشانة)



(**ج**) دعامات من الحجر
(قصر ورقلة)

(**د**) دعامات من الطوب الطيني
(قصر تماسين)

لوحة 17 : أنواع الأعمدة والدعامات المستخدمة في عمارة الصحراء المنخفضة.

(من عمل صاحب البحث)

الفهارس

1. فهرس الخرائط والأشكال والصور

الخرائط :

خريطة 1 : توضح موقع وحدود منطقة الدراسة 148
خريطة 2 : توضح أقاليم وجغرافية منطقة الدراسة 149

الأشكال :

الشكل 1 : يبين تركيب حبيبات التربة 151
الشكل 2 : منحنى معدل درجات الحرارة القصوى والدنيا بأقاليم الصحراء المنخفضة 151
الشكل 3 : منحنى معدلات التساقط خلال 20 سنة بأقاليم الصحراء المنخفضة 151
الشكل 4 : يمثل المخطط العام لقصر ليشانة 152
الشكل 5 : مخطط لنموذج من منازل قصر ليشانة 153
الشكل 6 : يمثل مخططا عاما لقصر تماسين 154
الشكل 7 : مخطط عام لنموذج من منازل قصر تماسين 154
الشكل 8 : مخطط عام لقصر ورقلة العتيق وأهم معالمه 155
الشكل 9 : يمثل مخططا عاما للطابق الأرضي في مترل بقصر ورقلة 156
الشكل 10 : يمثل المخطط العام لحي الأعشاش العتيق بالوادي 157
الشكل 11 : يمثل مخططا لنموذج من منازل حي الأعشاش 158
الشكل 12 : يبين الاستخدامات الأساسية للطين في العمارة الصحراوية 159
الشكل 13 : تطور أشكال الطوب البدائية 159
الشكل 14 : يبين مراحل صناعة الطوب : العجن والقولبة 160
الشكل 15 : يمثل لبنة على شكل متوازي مستطيلات.. 160
الشكل 16 : يبين طريقة استعمال الطين لبناء الجدران بالضغط في عبوات خشبية 160
الشكل 17 : يمثل بعض الأشكال المختلفة لحجارة اللوس.. 161
الشكل 18 : يبين الطريقة القديمة التي استعملها الرومان في قطع الحجارة المنحوتة................. 161

الشكل 19 : مخطط لفرن تقليدي خاص بصناعة التمشنت.. 162
الشكل 20 : رسم تخطيطي يوضح أجزاء النخلة 162
الشكل 21 : رسم تخطيطي يوضح الكيفيات المختلفة لقطْع جذوع النخيل.. 163
الشكل 22 : رسم تخطيطي يوضح طرق استعمال الجريد 163
الشكل 23 : يوضح أساليب البناء بالطوب في عمارة الصحراء المنخفضة 164
الشكل 24 : يوضح أساليب التسقيف المسطح بالعمارة الصحراوية 165
الشكل 25 : يمثل نوعي القبة المستعملين في عمارة الصحراء المنخفضة 165
الشكل 26 : أنماط القباب المستخدمة من حيث درجة التفلطح 166
الشكل 27 : يوضح العناصر الأساسية في العقد 166

الصور :

لوحة 1 : أساليب بناء الأساسات في عمارة الصحراء المنخفضة 168
لوحة 2 : أساليب البناء بالطوب في عمارة الصحراء المنخفضة 169
لوحة 3 : نماذج للبناء بالحجر غير المهذب وغير المنتظم في العمارة الصحراوية 170
لوحة 4 : نماذج للبناء بالحجر غير المهذب المنتظم في العمارة الصحراوية 171
لوحة 5 : أساليب البناء المعتمدة على الملاط (نماذج من حي الأعشاش) 171
لوحة 6 : بعض الأساليب الأخرى للبناء بالحجارة في العمارة الصحراوية 172
لوحة 7 : نماذج للبناء المختلط في العمارة الصحراوية 172
لوحة 8 : أساليب التكسية في عمارة الصحراء المنخفضة 173
لوحة 9 : التسقيف المسطح في العمارة الصحراوية 174
لوحة 10 : التسقيف بالقباب (نماذج من حي الأعشاش) 175
لوحة 11 : التسقيف بالقبو البرميلي 175
لوحة 12 : نماذج من الأبواب التقليدية في العمارة الصحراوية 176
لوحة 13 : نماذج من النوافذ التقليدية في العمارة الصحراوية 176
لوحة 14 : أنواع أخرى من الفتحات بعمارة الصحراء المنخفضة 177
لوحة 15 : نماذج لاستخدامات العقود بعمارة الصحراء المنخفضة 178
لوحة 16 : بعض نماذج السلالم بعمارة الصحراء المنخفضة 179
لوحة 17 : أنواع الأعمدة والدعامات المستخدمة في عمارة الصحراء المنخفضة 180

2. فهرس المحتويات

المقدمة **2**

الفصل الأول: دراسة تمهيدية **8**

تمهيد 9

أولا: مفاهيم عامة 9

1. مفهوم العمارة 9

2. مفهوم الصحراء 12

3. مفهوم مواد وأساليب البناء 14

ثانيا: العمارة الصحراوية 15

1. أنماط العمارة الصحراوية القديمة 16

أ- من حيث الشكل 16

ب- من حيث الوظيفة 18

2. خصائص العمارة الصحراوية 22

ثالثا: مواد البناء 26

1. مواد البناء وأنواعها 27

أ- المواد الحجرية 27

ب- المواد الترابية 29

ج- المواد النباتية 31

د- معادن ومواد أخرى 31

2. الخصائص الأساسية لمواد البناء 31

أ- الخصائص الميكانيكية لمواد البناء 32

ب- الخصائص الفيزيائية 32

ج- الخصائص الكيماوية 34

خلاصة 35

الفصل الثاني : دراسة عامة لمنطقة الصحراء المنخفضة 36
تمهيد 37
أولا : الإطار الطبيعي 37
1. الموقع والتسمية 37
أ- منطقة الزيبان 37
ب- منطقة واد ريغ 38
ج- حوض ورقلة 40
د- وادي سوف 41
2. التضاريس ومظاهر السطح 42
3. التربة 43
4. الموارد المائية 44
5. المناخ 45
أ- الحرارة 45
ب- التساقط 46
ج- الرياح 46
6. الحياة النباتية والحيوانية 47
ثانيا: الإطار التاريخي 48
1. ماقبل التاريخ والعصور القديمة 48
2. العصر الإسلامي 51
3. الاستعمار الفرنسي 55
ثالثا: وصف عام لنماذج من قصور الصحراء المنخفضة.................................... 56
1. قصر ليشانة.. 56
2. قصر تماسين 60
3. قصر ورقلة 63
4. حي الأعشاش 69
خلاصة 73

الفصل الثالث : مواد البناء والإنشاء في العمارة التقليدية بالصحراء المنخفضة 74
تمهيد 75

أولا: الطين 75
1. الاستخدامات المتنوعة للطين في العمارة الصحراوية 75
2. الطوب الطيني النيء (اللبِن) 77
أ- المادة الأولية لصناعة الطوب 77
ب- مراحل صناعة الطوب 78
3. استخدام الطين للبناء المباشر في مداميك 81
4. البناء بالتراب المكبوس في شدات خشبية 82
5. استعمالات أخرى لعجينة الطين في البناء 82
6. الآجر 83
7. الرمل 83
8. مزايا وعيوب الطين كمادة للبناء 84
ثانيا: الحجارة 85
1. الحجارة غير المهذبة المستخدمة في بناء الجدران 85
أ- نماذج من الحجارة غير المهذبة المستخدمة في البناء 86
ب- مراحل تحضير الحجارة غير المهذبة للبناء 88
2. استعمال الحجارة المهذبة في بناء الجدران 88
أ- الحجارة المنحوتة الضخمة 89
ب- الحجارة المصقولة جزئيا 89
3. استعمالات أخرى للحجارة 89
4. خصائص الحجارة المستخدمة 90
5. الجير (الجص) 91
أ- مراحل صناعته 92
ب- استعمالاته 93
6. الكلس 93
ثالثا: الخشب والمواد النباتية 94
1. خشب النخيل ومميزاته 94
2. استعمالات النخيل في العمارة الصحراوية 95
أ- الجذوع 95
ب- السعف والجريد 96
3. نباتات أخرى 97

4. مزايا وسلبيات الخشب والمواد النباتية 98
رابعا: مواد معدنية 98
خلاصة 99

الفصل الرابع : أساليب البناء والإنشاء في العمارة التقليدية بالصحراء المنخفضة 100
تمهيد 101
أولا: الجدران 101
1. الأساسات 102
أ- أعمال الأساسات 102
ب- أنواع الأساسات 103
2. تقنيات البناء 104
أ- جدران الطوب 104
ب- جدران الحجارة 108
ج- البناء المختلط 111
3. أعمال وخصائص البناء 112
أ- كيفية البناء 112
ب - ربط الجدران 113
ج - التكسية 114
د- سماكة الحوائط 115
ثانيا: التسقيف 116
1. التسقيف المسطح 116
2. التسقيف بالقباب 118
أ- القبة النصف كروية 119
ب- القبو النصف برميلي 120
ثالثا: الفتحات 122
1. الأبواب 122
2. النوافذ 124
3. الروزنات 124
4. المداخن 125
رابعا: العقود والأعتاب 125

1. العقود 125
أ- أشكال العقود المستعملة 126
ب- الطرق المتبعة في إنشاء العقود 127
2. الأعتاب 129
خامسا: عناصر معمارية أخرى 130
1. السلالم 130
أ- أنواع السلالم المستعملة 130
ب- كيفية إنشاء السلالم 131
2. الأعمدة والدعامات 132
خلاصة 134
الخاتمة : النتائج والتوصيات **135**
المصادر والمراجع **139**
الملاحق **146**
1. ملحق الخرائط 147
2. ملحق الأشكال 150
3. ملحق الصور 167
الفهارس **181**
1. فهرس الخرائط والأشكال والصور 182
2. فهرس المحتويات 184